

UNA CULTURA DE L'AIGUA CAP A LA SOSTENIBILITAT A LA CIUTAT

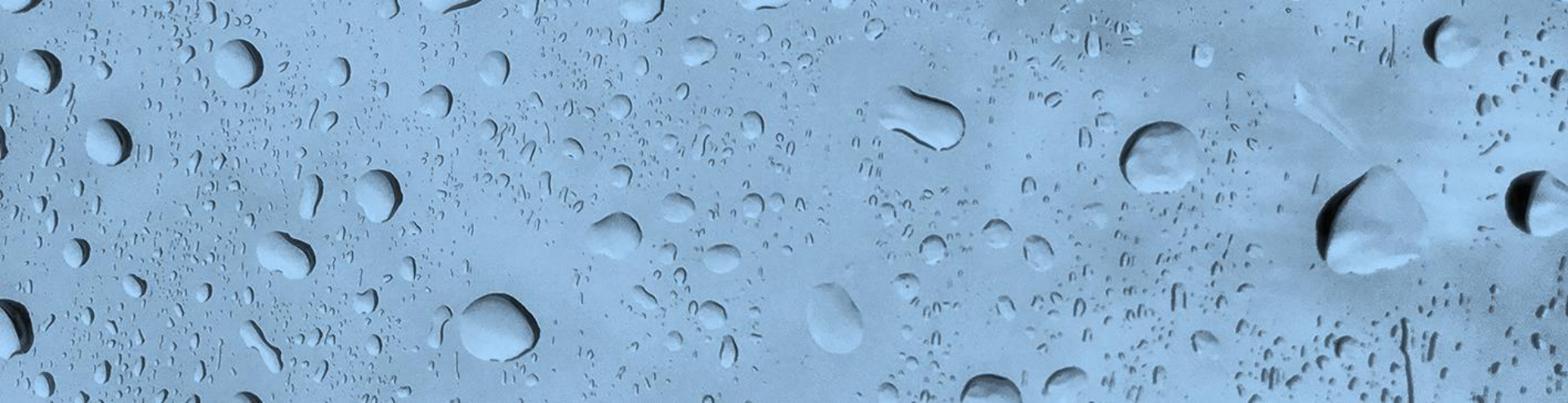
JORNADA DE DEBAT

L'IMPACTE DEL CANVI CLIMÀTIC EN LA
DISPONIBILITAT D'AIGUA A CATALUNYA



9 Juny
17:30H.
DIMECRES

LLOC: UPC -EDIFICI
CARRER DE COLOM,
1 TERRASSA



PLA DE GESTIÓ I PROGRAMA DE MESURES DEL DISTRICTE DE CONCA FLUVIAL DE CATALUNYA 2022-2027

Impactes del canvi climàtic en la planificació hidrològica; consideracions sobre la garantia i disponibilitat dels abastaments.

[La incorporació dels impactes del canvi climàtic a les anàlisis sobre la gestió, la garantia i la disponibilitat d'aigua, i les mesures associades que es preveuen.

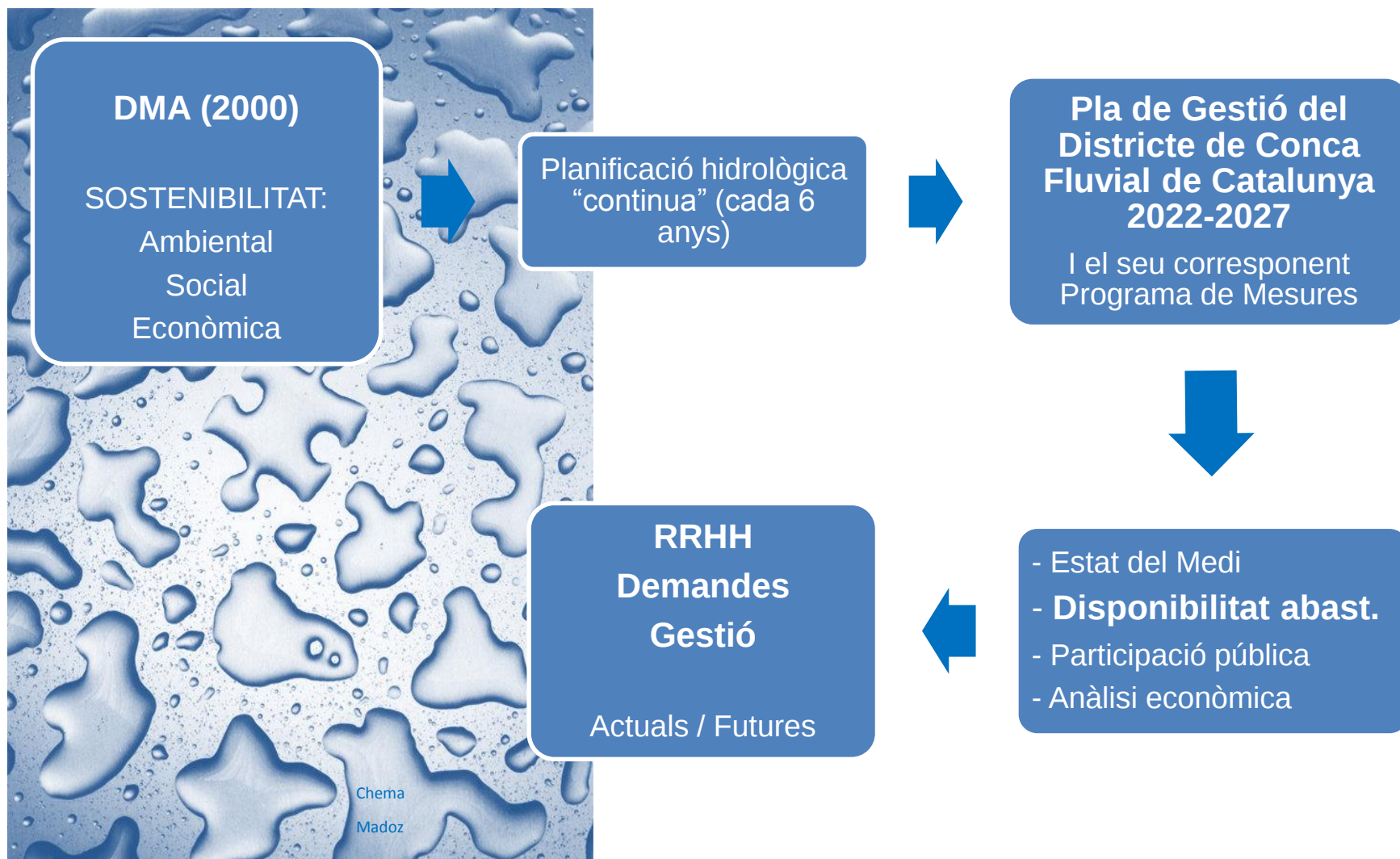
Observatori de l'Aigua de Terrassa, 9 de juny de 2021]

Canvi climàtic i planificació hidrològica

- 1.** Què és el Pla de Gestió del Districte de Conca Fluvial de Catalunya? Marc general i consideracions bàsiques.
- 2.** Quins impactes del canvi climàtic es consideren a la planificació hidrològica? Antecedents, tendències i escenaris.
- 3.** Quines mesures es preveuen? Com és i serà la gestió al sistema Ter – Llobregat ?



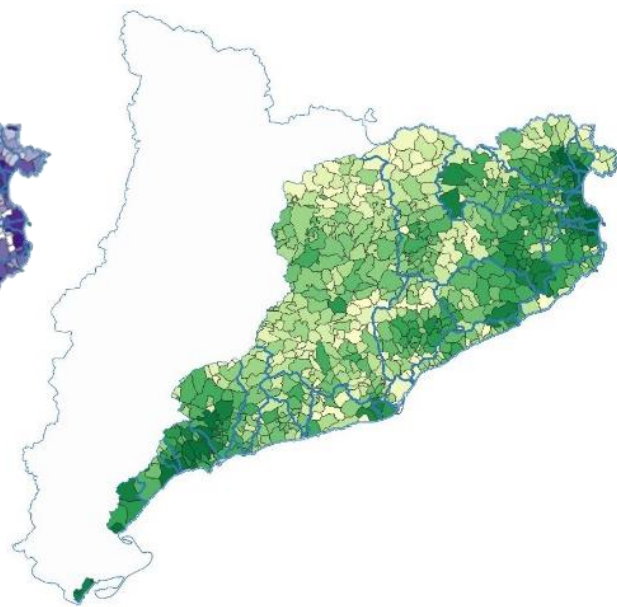
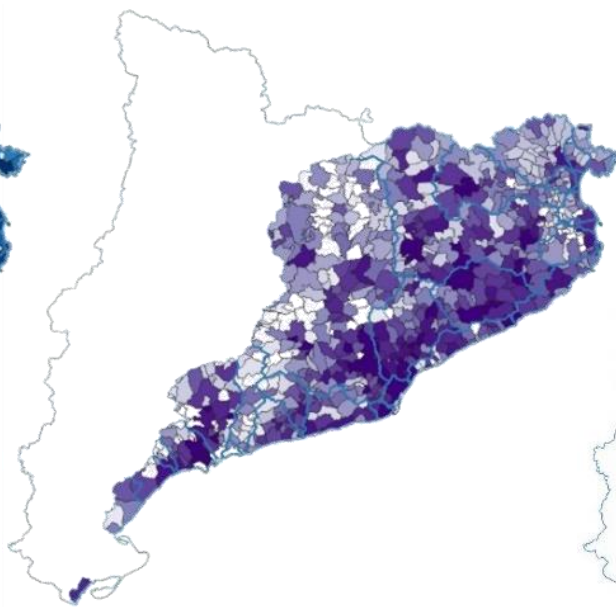
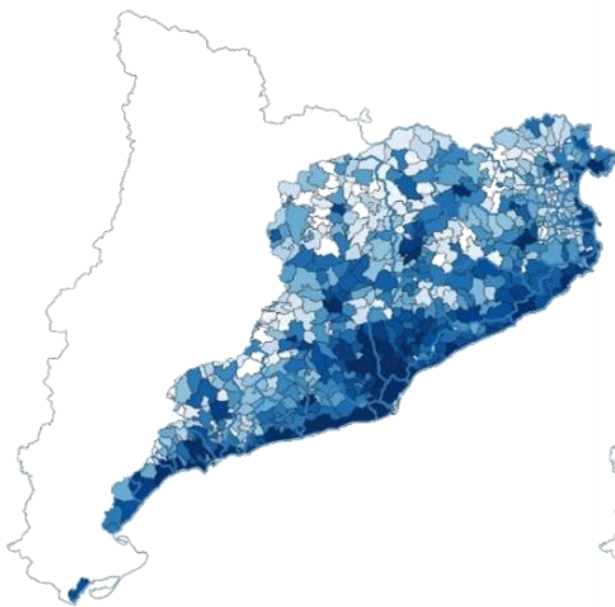
Pla de Gestió i Programa de Mesures del DCFC 2022-2027



Pla de Gestió i Programa de Mesures del DCFC 2022-2027

Caracterització de demandes	1er cicle 2009-2015			2on cicle 2016-2021			3er cicle 2022-2027		
	2007	Prev. 2015	Prev. 2027	2012	Prev. 2021	Prev. 2033	2018	Prev. 2027	Prev. 2039
a. Ús destinat a l'abastament	592.0	634.0	697.0	571.6	530.5	549.5	566.8	576.4	594.7
a1. Ús destinat a l'abastament urbà									
a1i -a1ii.Consum humà i altres usos domèstics	320.0	354.0	395.0	300.8	279.4	289.4	294.3	309.3	327.2
a1iii. Municipal	23.0	25.0	28.0	21.1	19.5	20.2	25.0	25.0	27.6
a1iv. Indústries, comerços, etc. connectats a xarxa municipal	103.0	114.0	127.0	119.8	111.0	115.0	113.3	113.3	113.3
Usos no mesurats, subcomptatges i fuites (baixa)	146.0	141.0	147.0	129.9	120.6	124.9	134.2	128.8	126.6
b. Usos agropequaris	387.7	371.7	372.7	378.8	377.3	368.0	379.4	375.6	378.9
b1. Regadius	369.0	353.0	354.0	359.5	358.0	350.0	358.1	354.3	357.6
b2. Ramaderia	18.7	18.7	18.7	19.3	19.3	18.0	21.3	21.3	21.3
c. Usos industrials per produir electricitat									
d. Altres usos industrials	157.5	157.2	156.9	96.0	101.1	111.1	95.9	94.6	94.8
d1. Indústries productores de béns de consum	148.1	143.0	142.7	86.1	91.0	99.0	79.7	78.1	78.1
d2. Indústries de l'oci i el turisme (golf, balnearis, esquí)	7.3	12.1	12.1	8.8	9.0	11.0	14.1	14.4	14.7
d3. Indústries extractives	2.1	2.1	2.1	1.1	1.1	1.1	2.1	2.1	2.0
e. Aqüicultura									
f. Usos recreatius no consumptius									
g. Navegació i transport aquàtic									
TOTAL (a+b+d)	1137	1163	1227	1046	1009	1029	1042	1047	1068

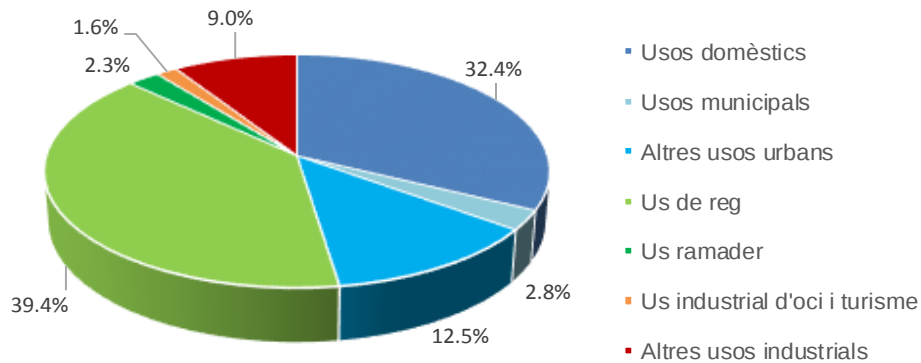
Pla de Gestió i Programa de Mesures del DCFC 2022-2027



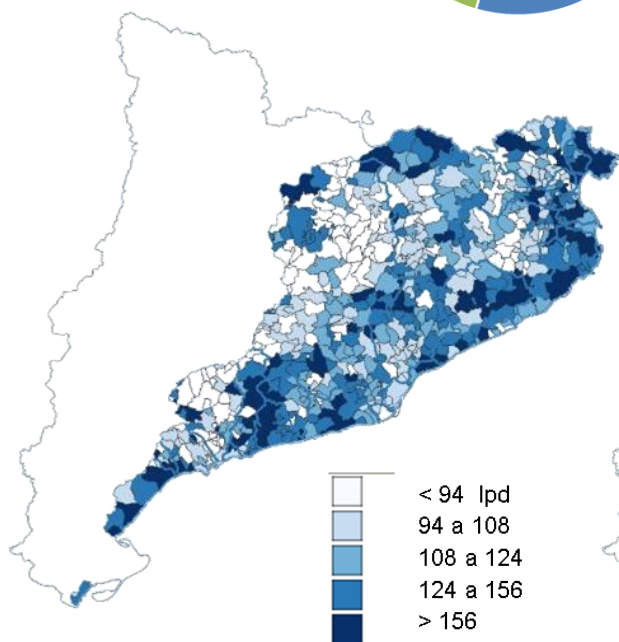
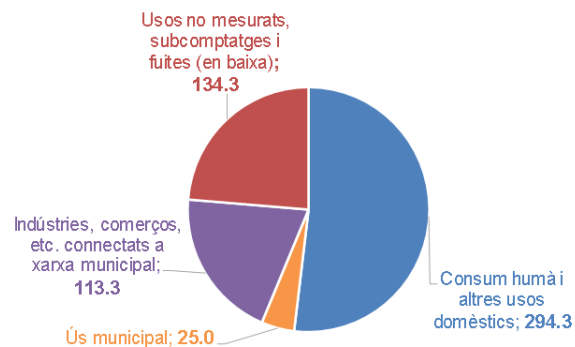
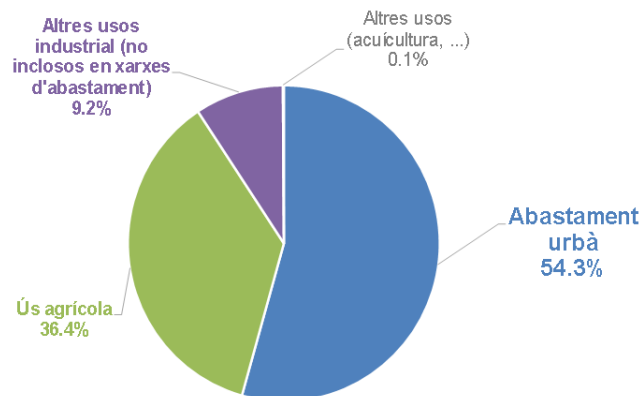
Demandes d'abastament urbà

Demandes industrials

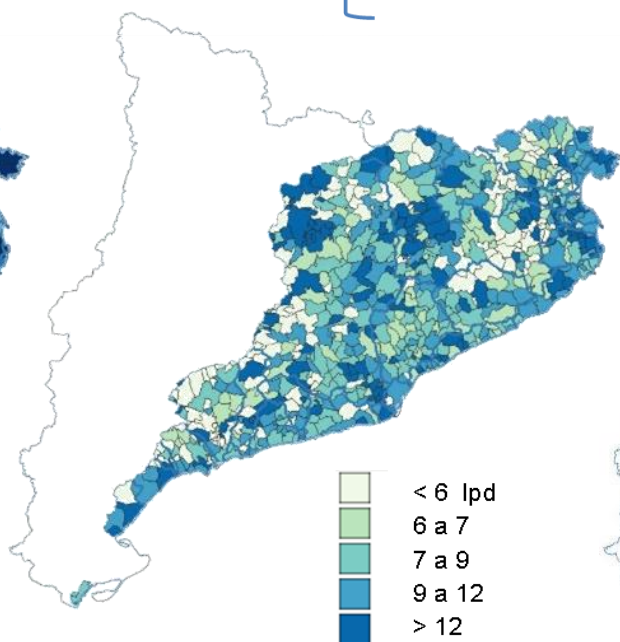
Demandes agràries



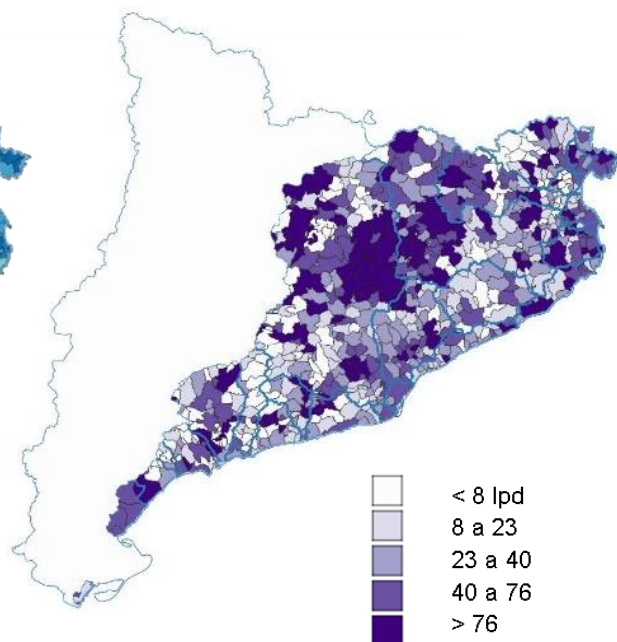
Pla de Gestió i Programa de Mesures del DCFC 2022-2027



Dotacions domèstiques



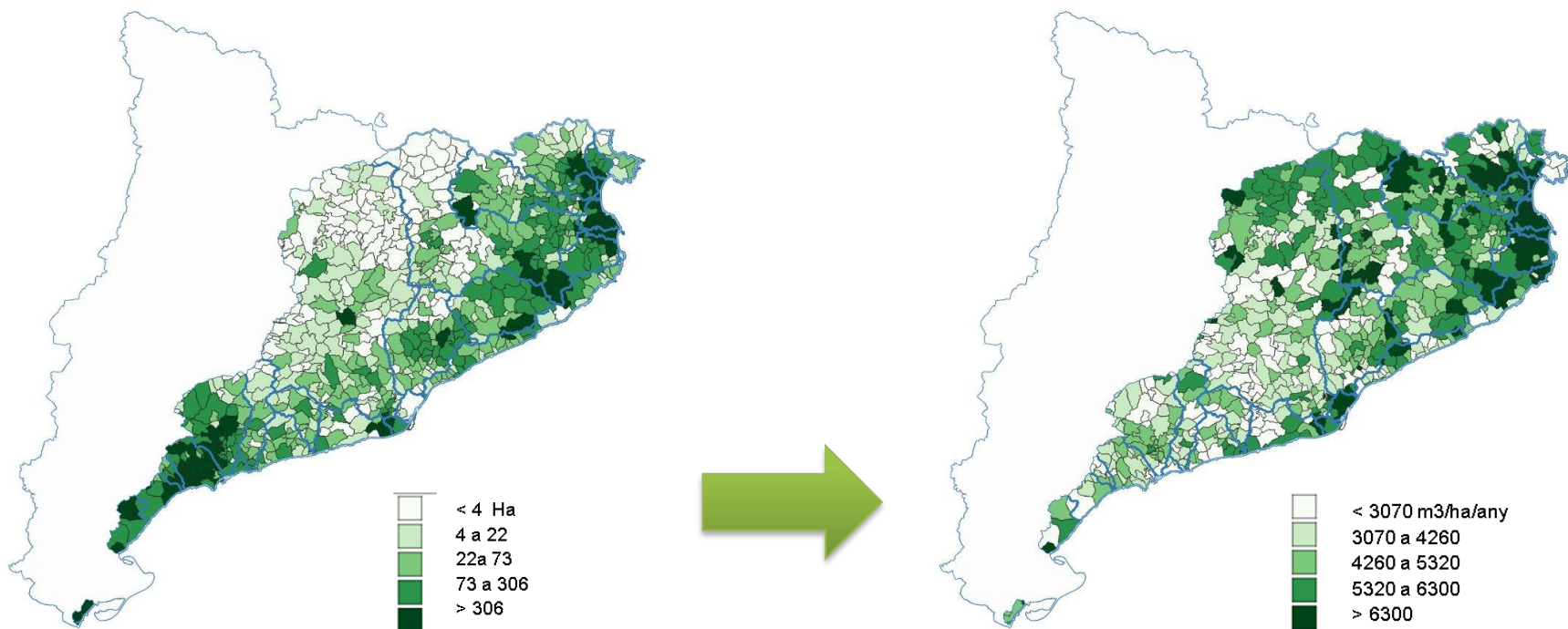
Dotacions municipals



Dotacions de comerç, serveis i act. Industrials

Pla de Gestió i Programa de Mesures del DCFC 2022-2027

Superfícies DUN de reg i dotacions anuals mitjanes, per municipi:

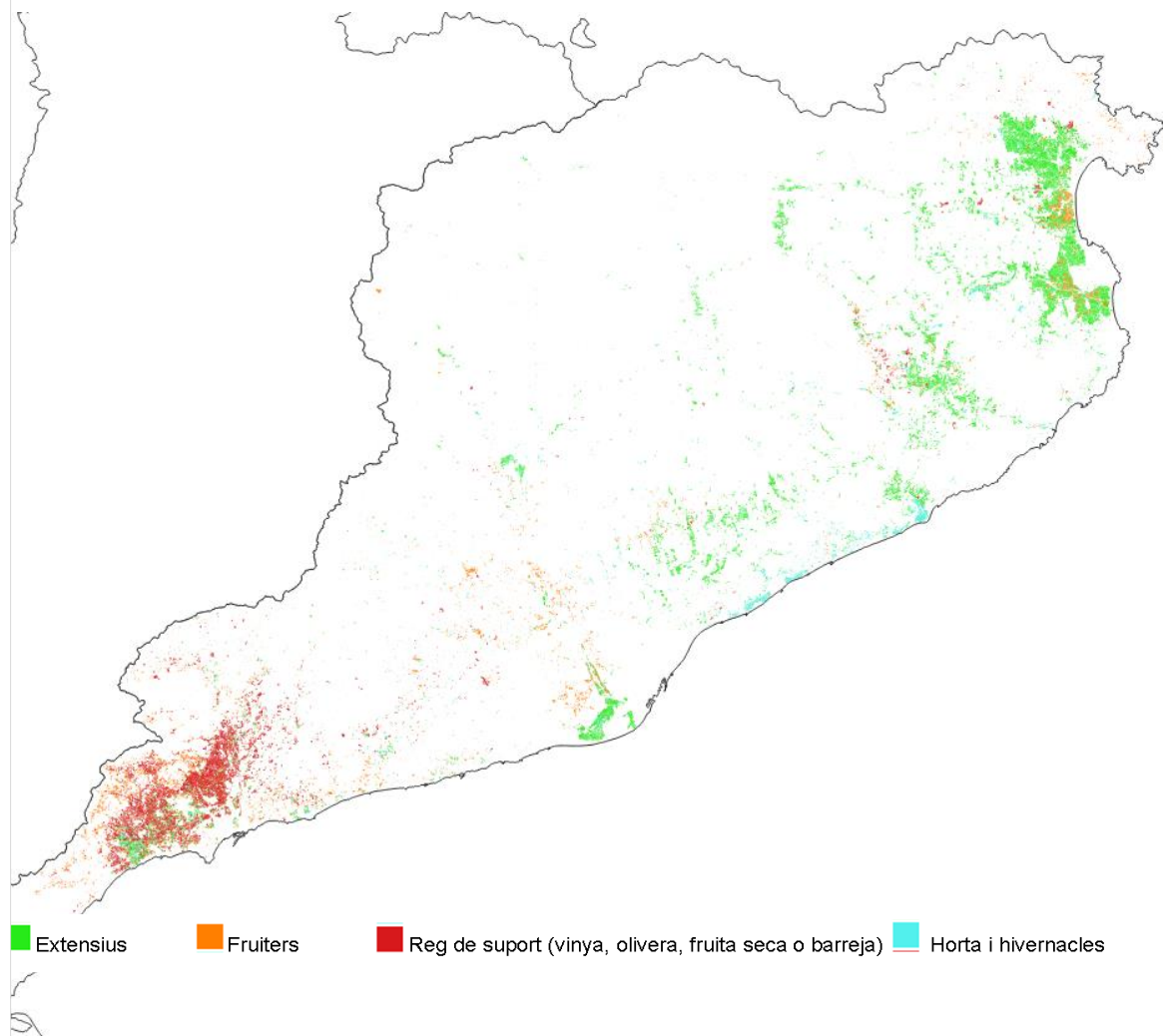
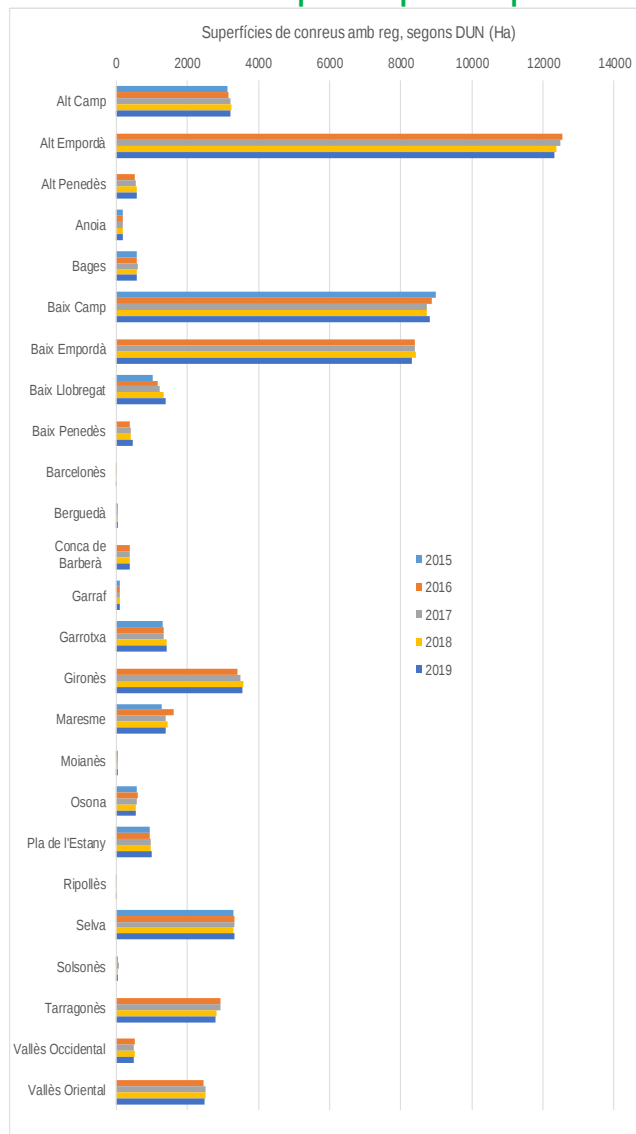


x Dotacions tipus

Determinades a partir de l'estudi de necessitats, al llarg d'una sèrie representativa d'anys i contrastant les estimacions teòriques en diferents regs concrets.

Pla de Gestió i Programa de Mesures del DCFC 2022-2027

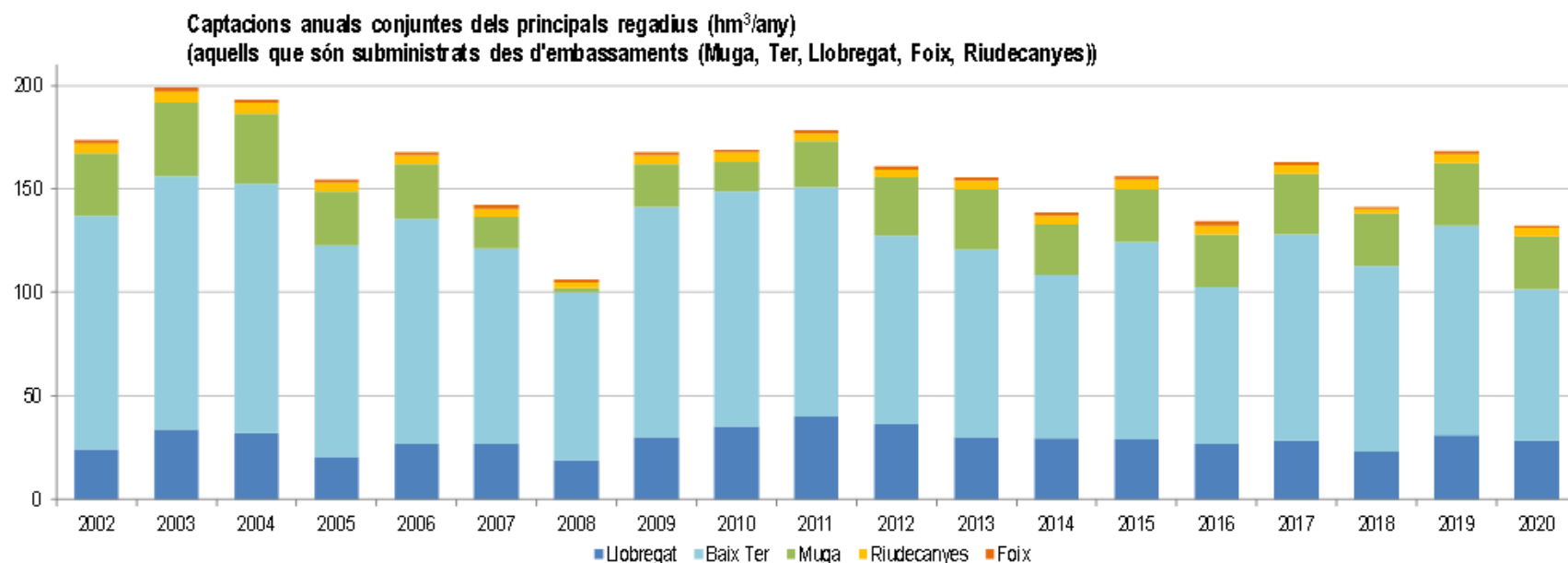
Situació dels principals tipus de reg (DUN):



■ Extensius ■ Fruïters ■ Reg de suport (vinya, olivera, fruita seca o barreja) ■ Horta i hivernacles

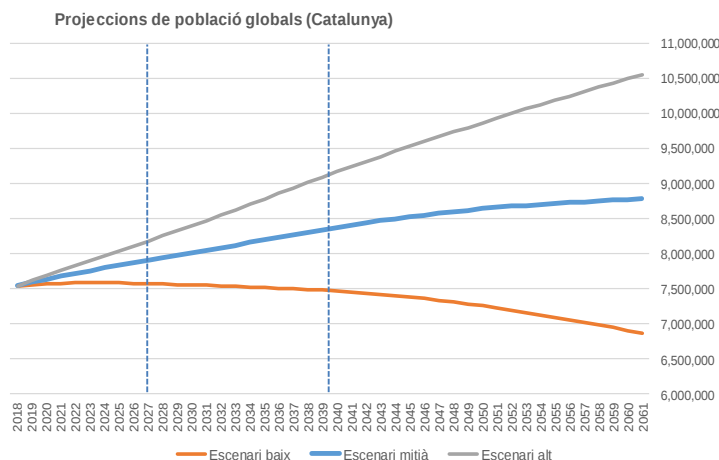
Pla de Gestió i Programa de Mesures del DCFC 2022-2027

Variabilitat interanual dels principals consums de reg:



Pla de Gestió i Programa de Mesures del DCFC 2022-2027

Consideracions a les prognosis dels diferents tipus d'ús:



Idescat 2018-2061

Tipus d'ús	Factor més específic	Consideracions 2020 i 2021	2027	2039
Domèstic	Població	+2,0% el 2020 +1,0% el 2021 ?	+4,8% (Esc. Mig IDESCAT)	+10,5% (Esc. Mig IDESCAT)
	Dotacions		Estables	- 5% associat a millores tecnològiques i de conscienciació, però es compensaria o anul·laria pels efectes del canvi climàtic.
	Eficiències		+ 2% sobre les eficiències a les xarxes on avui Ef<65% i +1% a la resta	+ 3% sobre les eficiències a les xarxes on avui Ef<65% i +2% a la resta
Municipal		-15,0% el 2020 -7,5% el 2021 ?	Estable	En proporció a l'ús domèstic
Activitats econòmiques (connectades a xarxa)		- 25,0% el 2020 - 12,5% el 2021 ?	Estables (es compensarien lleus reduccions tendencials de molts sectors amb la recuperació del sector turístic i de la restauració).	Estable respecte 2027
Reg	Superfícies, tipus de conreus i dotacions		Estables	Superfícies i tipus de conreus d'evolució estable, però les millores d'eficiència, tot i continuar com el cicle anterior, es veurien compensades pels efectes del canvi climàtic.
	Eficiències o rendiments de reg		-10% (de demanda) en un 20% dels regadius de CCRR	
Ramaderia	Caps de bestiar		Estables	Estables
	Dotacions		Estables	Les millores tecnològiques es compensarien i anul·larien pels efectes del canvi climàtic.
Indústria de bens de consum		- 10,0% el 2020 - 5,0% el 2021 ?	- 2% (segons tendència dels darrers anys, suavitzada)	Estable respecte 2027
Indústria d'oci i turisme		- 40,0% el 2020 - 20,0% el 2021 ?	+ 2% (segons tendència dels darrers anys, suavitzada)	+ 4% (d'acord a la tendència fins 2027 i posterior estabilització, amb previsibles impactes del canvi climàtic)
Indústria extractiva			Estable	- 5% arreu

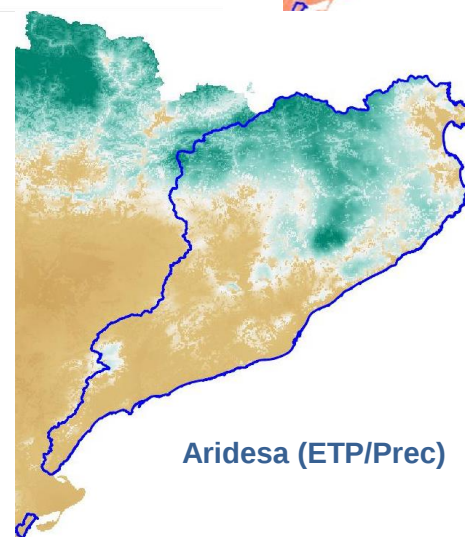
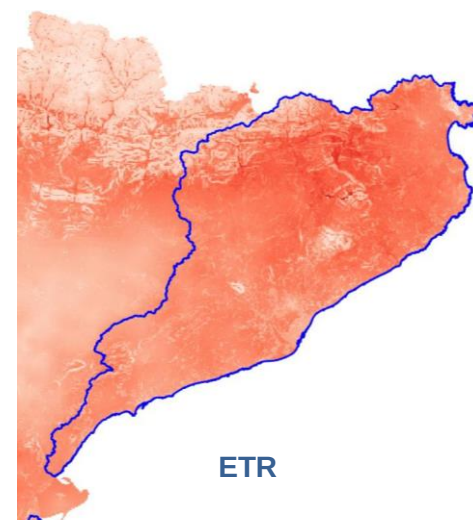
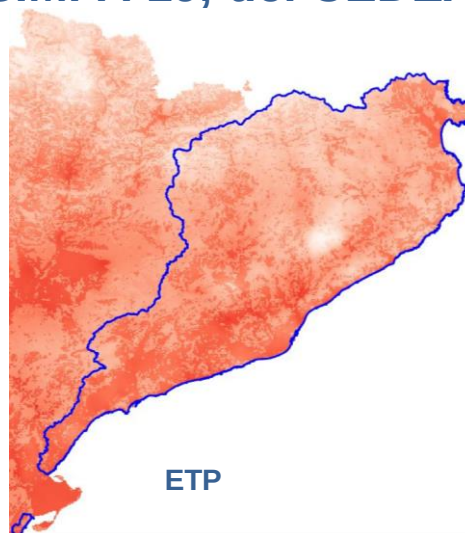
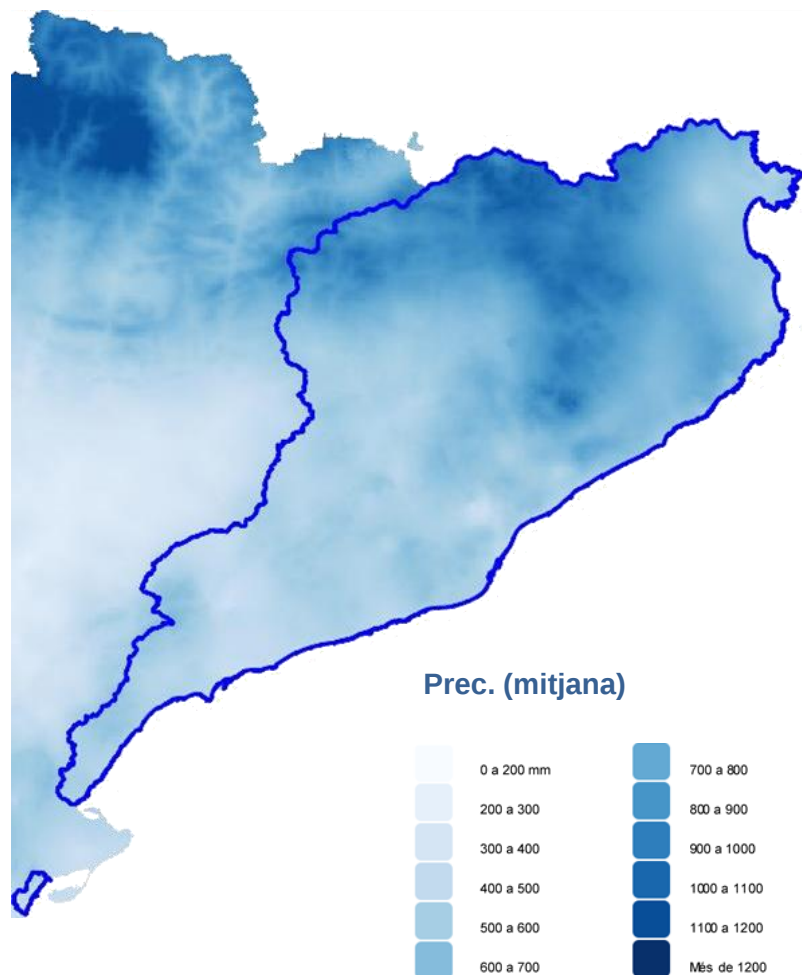
Pla de Gestió i Programa de Mesures del DCFC 2022-2027

Caracterització dels RRHH:

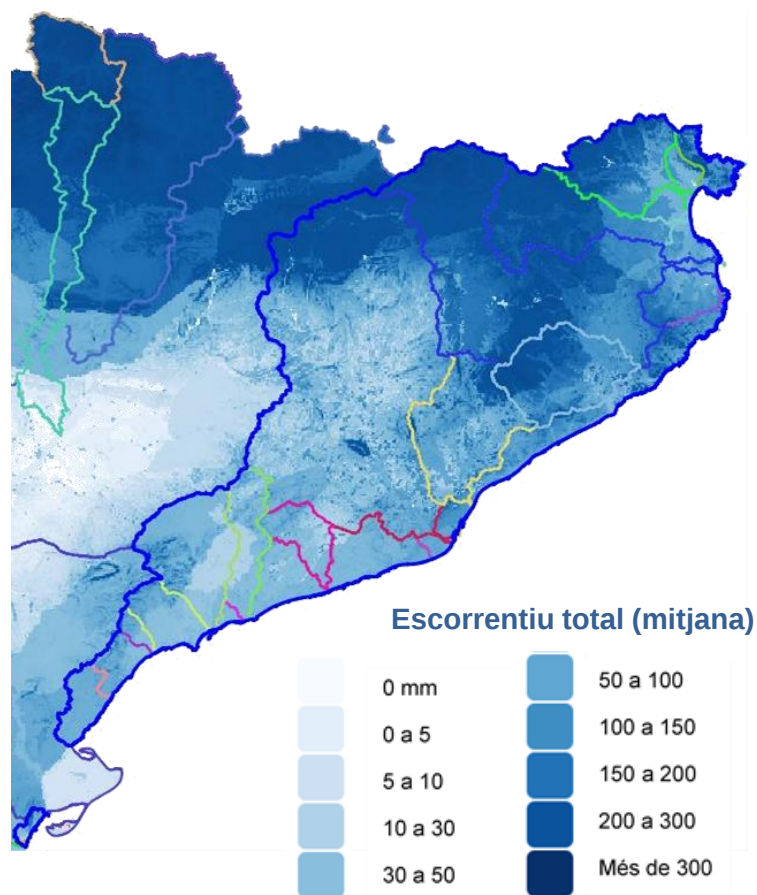
- 1) Les sèries històriques d'aportacions en règim natural s'actualitzen i les avaluacions que tradicionalment s'havien fet servir a la Demarcació, basades en el model SMA-Sacramento (1940-2008), passen a ser substituïdes per les del model SIMPA (1940-2018).
- 2) Les delimitacions d'algunes Masses d'Aigua Subterrànies (MASubt) també s'han reelaborat per a aquesta planificació. Els recursos hídrics associats, fonamentalment caracteritzats per les recàrregues mitjanes, també canvien respecte cicles anteriors, tant per la pròpia redefinició dels àmbits com pel canvi i actualització de les sèries hidrològiques que estimen les recàrregues.
- 3) Les tendències a la baixa de les aportacions fluvials, observades des de fa un parell de dècades, es reanalitzen en base al paper de les cobertes del sòl i la relació amb l'evolució, paral·lela, de l'aforestació a bona part del territori. El paper del bosc i la seva eventual gestió futura vol passar a ser un element de pes en la planificació hidrològica.
- 4) A l'hora d'establir projeccions de les aportacions fluvials sota escenaris de futur i canvi climàtic, l'esquema únic simplificat d'aplicar coeficients reductors dels cabals mitjans (o amplificadors de la variabilitat) és substituït per la determinació de simulacions continues ("niuades" en models climàtics) arreu del territori, que donen lloc a projeccions de les sèries d'aportacions, amb escenaris hidrològics regionalitzats.
Aquesta alternativa permet diferenciar millor els eventuais impactes hidrològics per zones, oferint també una variabilitat més acord amb la de les projeccions climàtiques de les quals es parteix. Cal tenir present, però, que la caracterització de major detall en determinats efectes no és sinònim de menor incertesa, doncs sovint aquesta és fonamentalment intrínseca a causes no hidrològiques.

Pla de Gestió i Programa de Mesures del DCFC 2022-2027

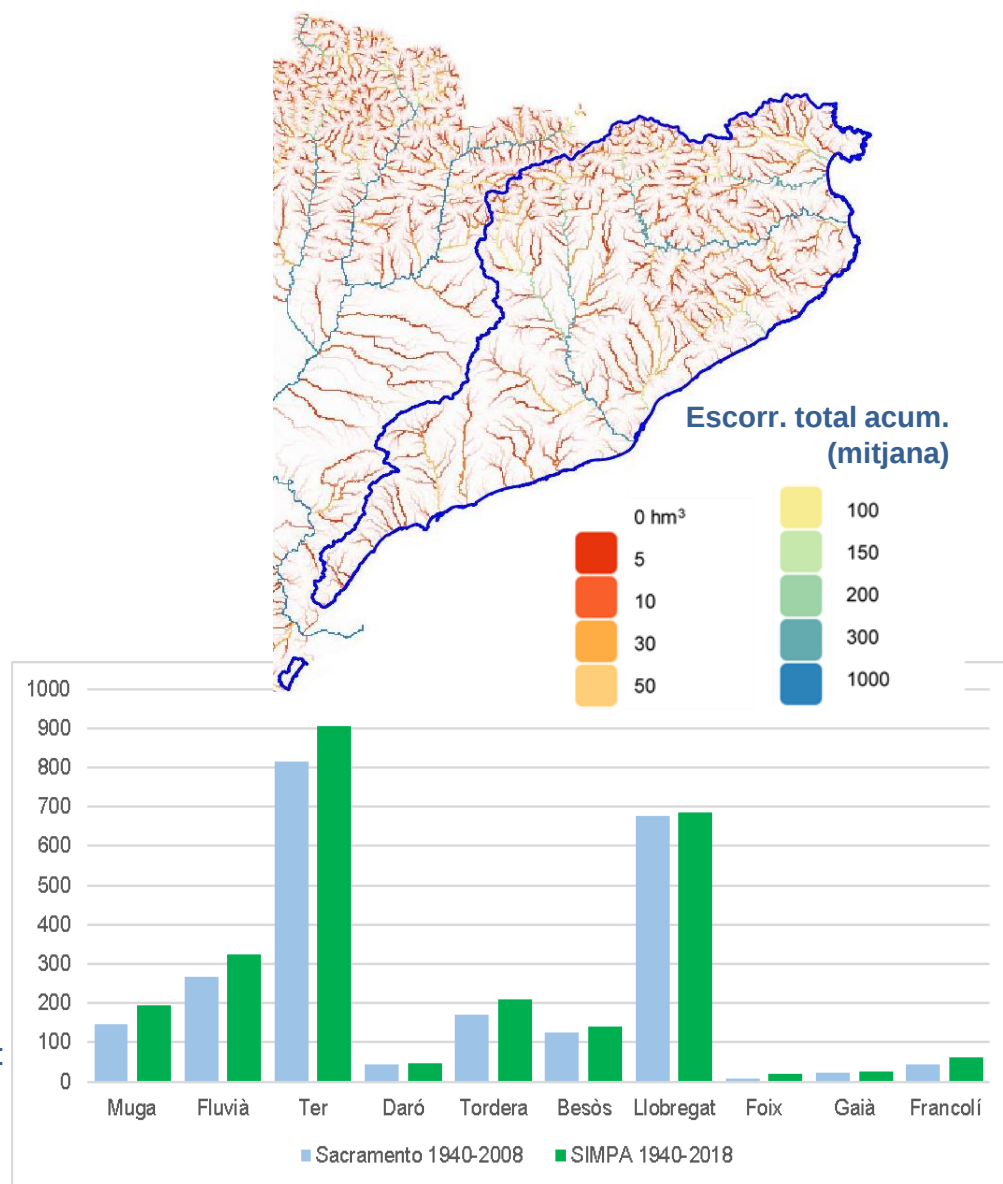
Sèries mensuals Oct-1940 / Set-2018 de Prec., ETP, ETR, Infiltració i Cabals o Escorrentiu, en 500x500 m (model SIMPA-19, del CEDEX)



Pla de Gestió i Programa de Mesures del DCFC 2022-2027

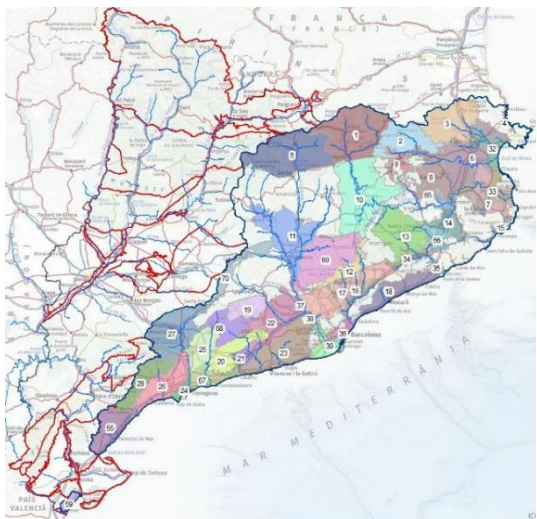


Encaix entre les sèries del 1er i 2on Pla i les del 3er:



Pla de Gestió i Programa de Mesures del DCFC 2022-2027

S'actualitzen les recàrregues (per pluja) en base al model SIMPA, completat amb referències del projecte GeoERA en àmbits on s'han ampliat les MASubt del 2on al 3er cicle, de manera que ara cobreixen la pràctica totalitat del DCFC.



També s'han avaluat escenaris futurs amb afeccions pel canvi climàtic, a partir dels treballs del CEDEX (2017), l'efecte dels quals, sobre els balanços amb les extraccions, es mostren més endavant.

Id MAS	Nom MASubt	Recàrrega anual mitjana 2on cicle (hm ³)	Recàrrega anual mitjana 3er cicle (hm ³)
1	Conca alta de Freser i Ter	252.7	196.3
2	Conca alta del Fluvià	88.9	99.0
3	Conca alta de la Muga	41.6	65.7
4	Al·luvials de l'Albera i Cap de Creus	0.3	0.5
5	Conca alta de Cardener i Llobregat	119.8	163.3
6	Detrític neogen de l'Empordà	36.7	55.0
7	Paleògens del Baix Ter	6.7	17.4
8	Baixa Garrotxa-Pla de l'Estany	39.2	62.0
9	Fluviolvolcànic de la Garrotxa	28.5	18.2
10	Plana de Vic - Collsacabra	107.4	143.5
11	Detrític terciaris del Llobregat mig	1.9	15.8
12	Prelitoral del Vallès	10.5	9.8
13	Montseny-Guilleries	89.8	84.8
14	Plioquaternari de l'Onyar	23.9	19.8
15	Al·luvials de la Baixa Costa Brava	2.2	3.8
16	Al·luvials del Vallès	9.2	8.0
17	Detrític neogen del Vallès	5.6	23.8
18	Maresme	22.4	25.6
19	Carme-Capellades	21.4	11.4
20	Bloc del Gaià-Bonastre	19.7	9.0
21	Sorres de Santa Oliva	2.6	4.1
22	Detrític neogen del Penedès	3.0	20.3
23	Garraf	36.3	36.0
24	Baix Francolí	7.1	3.5
25	Alt Camp	13.0	6.6
26	Baix Camp	15.9	14.6
27	Prades - Alt Francolí	27.7	31.6
28	Llamberia - Prades meridional	23.8	17.7
32	Fluviodeltaic del Fluvià - Muga	9.9	11.1
33	Fluviodeltaic del Baix Ter	12.0	12.0
34	Al·luvials de l'alta i mitjana Tordera	7.1	6.5
35	Al·luvials de la baixa i delta de la Tordera	9.1	4.0
36	Baix Besòs i Pla de Barcelona	1.3	2.9
37	Cubeta d'Abdera	0.6	0.6
38	Cubeta de Sant Andreu	0.9	0.9
39	Vall baixa i delta del Llobregat	6.0	13.4
55	l'Ametlla de Mar- Perelló	30.0	25.0
59	Plana d'Alcanar		3.0
65	Al·luvials del Ter Mig, Brugent i Llémena		15.2
66	Plioquaternari de la Riera Santa Coloma		11.4
67	Baix Gaià		7.7
68	Calcàries de l'Alt Foix-Gaià		13.3
69	Moianès-Sant Llorenç del Munt		36.8
70	Alta Anoia		7.3
	SUMA	1135	1338

Impactes del canvi climàtic GLOBAL en la planificació hidrològica. Tendències.

Tendències observades

→ Dubte sobre l'estacionarietat dels règims

→ Representativitat de les sèries ?

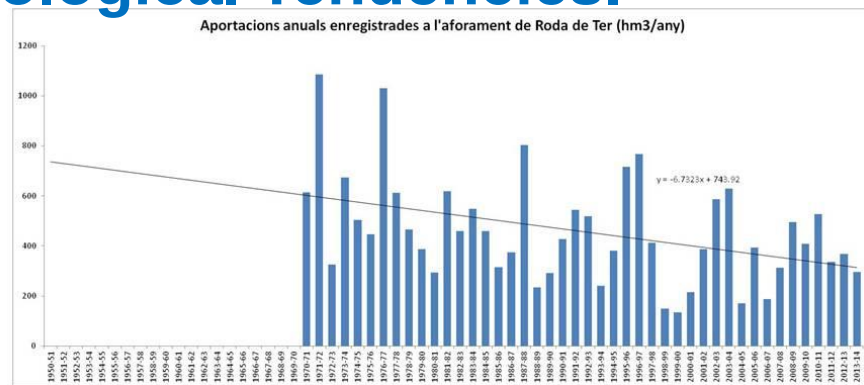
1940-2008 vs 1980-2008 ??

El paper de l'aforestació



Chema Madoz

Impactes del canvi climàtic GLOBAL en la planificació hidrològica. Tendències.



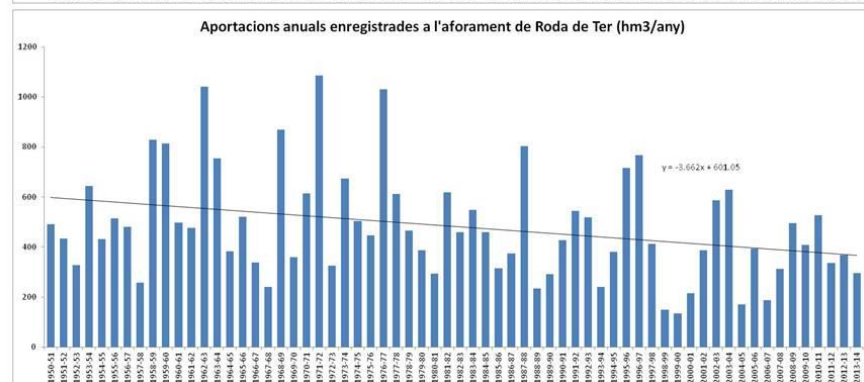
1970-2014:

44 anys

Aportació mitjana anuals de 458 hm³

Pendent de la regressió: -6.7323 hm³/any

Reducció en tot el període: $(6.7323 \times 44) / 458 = 63$ %
o **1,43 %/any** (en sintonia amb el MEDACC)



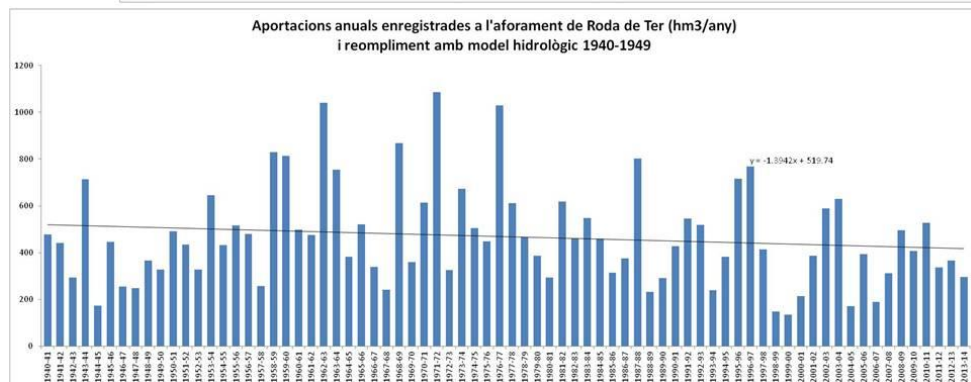
1950-2014:

64 anys

Aportació mitjana anuals de 482 hm³

Pendent de la regressió: -3.662 hm³/any

Reducció en tot el període: $(3.662 \times 64) / 482 = 48$ %
o **0,75 %/any** (els 60 tb són humits, i es nota)



1940-2014:

74 anys

Aportació mitjana anuals de 467 hm³

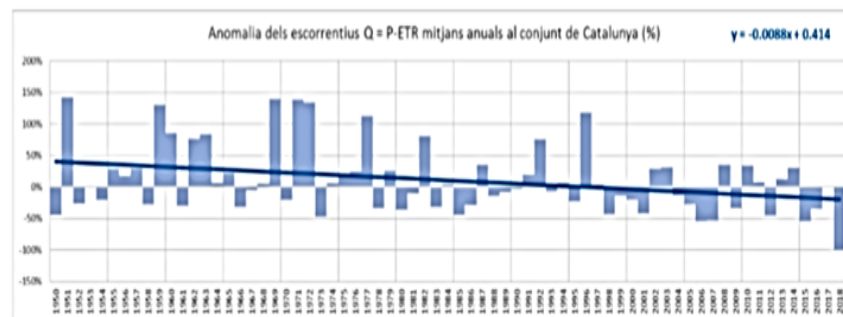
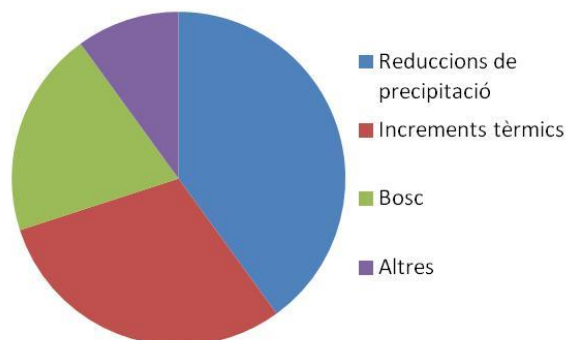
Pendent de la regressió: -1.3942 hm³/any

Reducció en tot el període: $(1.3942 \times 74) / 467 = 22$ %
o **0,30 %/any** (efecte de la sequera dels 40) (i 29% i 0,38%/any respectivament fins al 2015-2016)

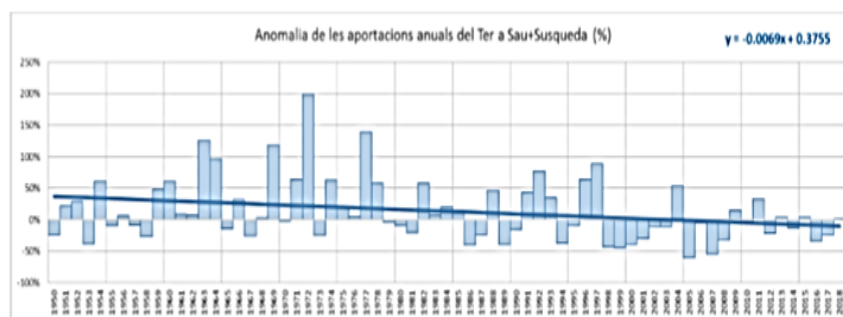
I FALTEN 2018 o 2020, ANYS FORÇA HUMITS !!

Impactes del canvi climàtic GLOBAL en la planificació hidrològica. Tendències.

En les darreres 6 dècades es poden apreciar, de manera gairebé generalitzada arreu, reduccions mitjanes d'aportacions fluvials mínimes de l'ordre del **5 al 10% per dècada**, causades per diversos factors, tant climàtics com antròpics:



Esc.: -8,0% per dècada ▼



Q: -6,9% per dècada ▼

Evolucions 1950-2008

de les aportacions anuals del Ter als seus embassaments

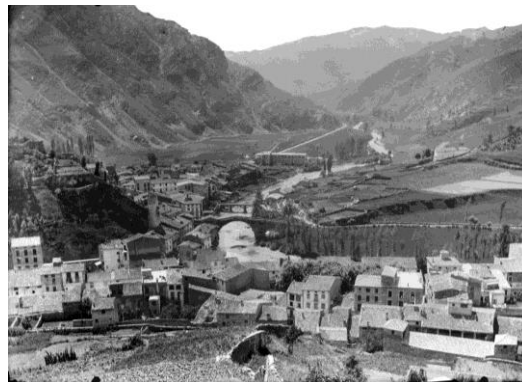
i del balanç P-ETR (aigua blava) tenint present els canvis a les cobertes forestals.

Impactes del canvi climàtic GLOBAL en la planificació hidrològica. Tendències.

El paper de l'aforestació

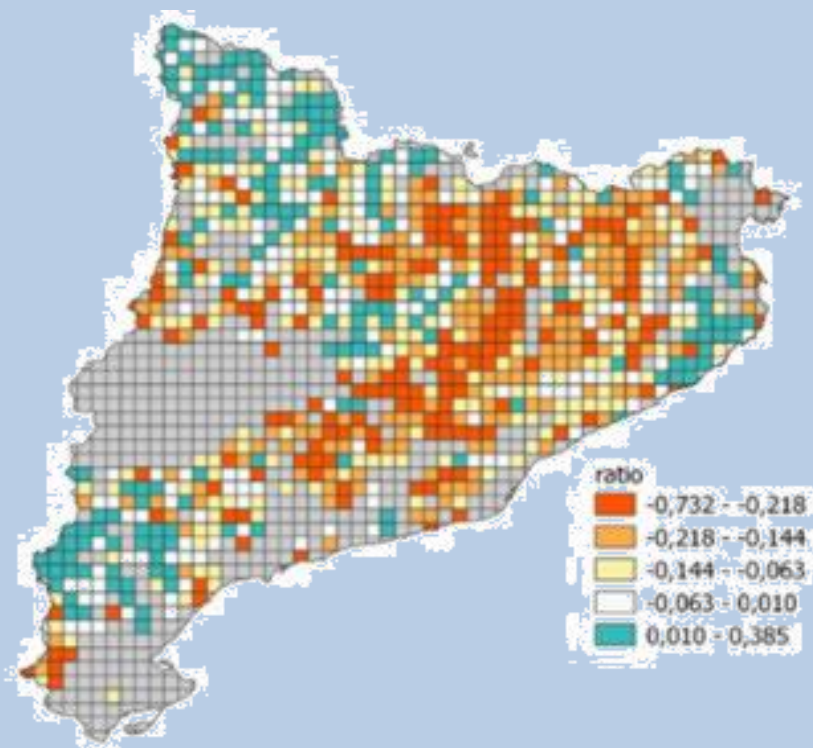
Els inventaris forestals i els mapes de cobertes del sòl disponibles constaten que, només als darrers 25 o 30 anys, els espais forestals han passat aproximadament d'un 60% a superar el 65% del territori, la qual cosa suposa un ritme de **creixement anual de l'ordre del 0,2%**. Aquesta aforestació generalitzada, que de fet s'havia iniciat abans i encara avui no ha finalitzat, és més intensa a moltes capçaleres fluvials, on es pot arribar a doblar.

Es tracta d'un fenomen observable també arreu d'altres països del món que han viscut una evolució equivalent a la de casa nostra i compten amb climes similars.



Impactes del canvi climàtic GLOBAL en la planificació hidrològica. Tendències.

Projecte Forestime (CREAF)



Diferències d'aigua blava (en tant per u respecte la precipitació total corresponent) entre l'inici i el final del període **1990-2014** per efecte dels canvis a les cobertes forestals.

Projecte MEDACC (CREAF)

A futur, els seus models apunten a que la gestió forestal permetria compensar, almenys, els efectes purament climàtics previstos deguts a l'escalfament global (en un escenari RCP 4.5 a mig termini).

Projecte Climark (CPF)

Avaluació dels efectes de la gestió forestal sobre els règims hidrològics (aigua blava) amb experiències de camp. Partint d'aquestes conclusions és objectiu també el plantejament de futures estratègies i criteris de gestió més orientats i concrets.

Impactes del canvi climàtic en la planificació hidrològica.

Escenaris futurs, antecedents.



Publicació ACA 2009



**Estat de l'art (aprox. 2007-2009)
a partir de moltes fonts i treballs diversos**

- Impactes climàtics
- Impactes hidrològics
- Impactes sobre els ecosistemes aquàtics
- Implicacions socioeconòmiques

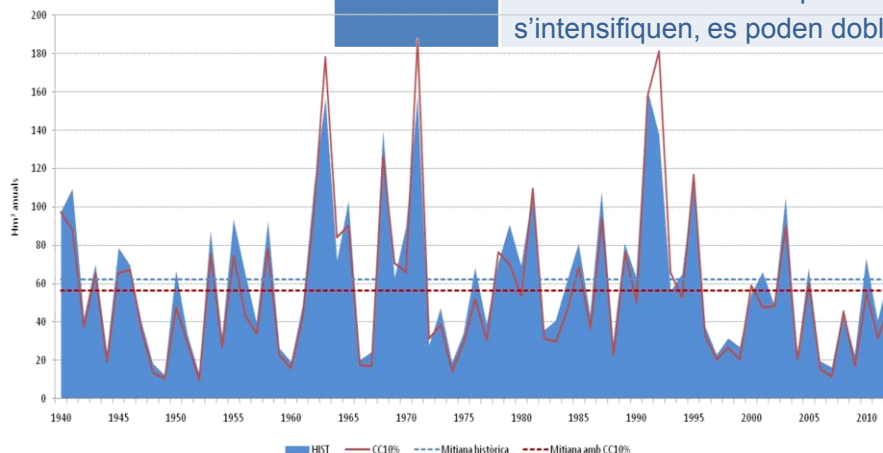
Impactes del canvi climàtic en la planificació hidrològica.

Escenaris futurs, antecedents.



Plans de 1er i 2on cicles, ACA 2009 i 2015

Horitzó	Condicions de canvi climàtic sobre les sèries d'aportacions (respecte les sèries històriques representatives dels últims anys)
2015	No es consideren canvis, davant les importants incerteses i la pròpia irregularitat del règim històric enfront dels possibles canvis en aquest horitzó.
2027	Reducció mitjana que pot ascendir a un 5% , intensificant-se en els períodes secs i en els rius més irregulars. Als mesos d'estiu, la reducció anual es pot doblar i en els anys secs pot arribar a ser un 20% superior. Als anys humits es poden arribar a donar increments d'aportacions de fins al 5%. S'esperen efectes siguin més intensos a les conques pròpiament mediterrànies i més tènues a les capçaleres pirinenques.
2021 - 2027	Reducció mitjana que pot ascendir a un 5% , més intensa en períodes secs i als rius més irregulars. Als mesos d'estiu l'impacte es pot doblar i als anys secs pot arribar a ser un 20% superior. Per contra, als anys humits es poden arribar a donar increments d'aportació de fins al 5%.
2033 - 2045	Reducció mitjana que pot ascendir a un màxim del 10% , més intensa en períodes secs i als rius més irregulars. Així, als anys secs pot arribar a ser d'un 20% i, per contra, als anys humits es poden arribar a donar increments d'aportació de fins al 15%. Als mesos d'estiu les reduccions mitjanes s'intensifiquen, es poden doblar, i però als mesos freds l'poden ser gairebé imperceptibles.



Època	Mensual				
Tipus any (respecte la sèrie històrica total)	Primavera	Estiu	Tardor	Hivern	Anual
Sec (<p80)	- 6%	- 12%	- 6%	0	- 6%
Normal	- 5%	- 10%	- 5%	0	- 5%
Humit	+ 2,5%	0	+ 2,5%	+ 5%	+ 2,5%
Promig	-	-	-	-	- 5%

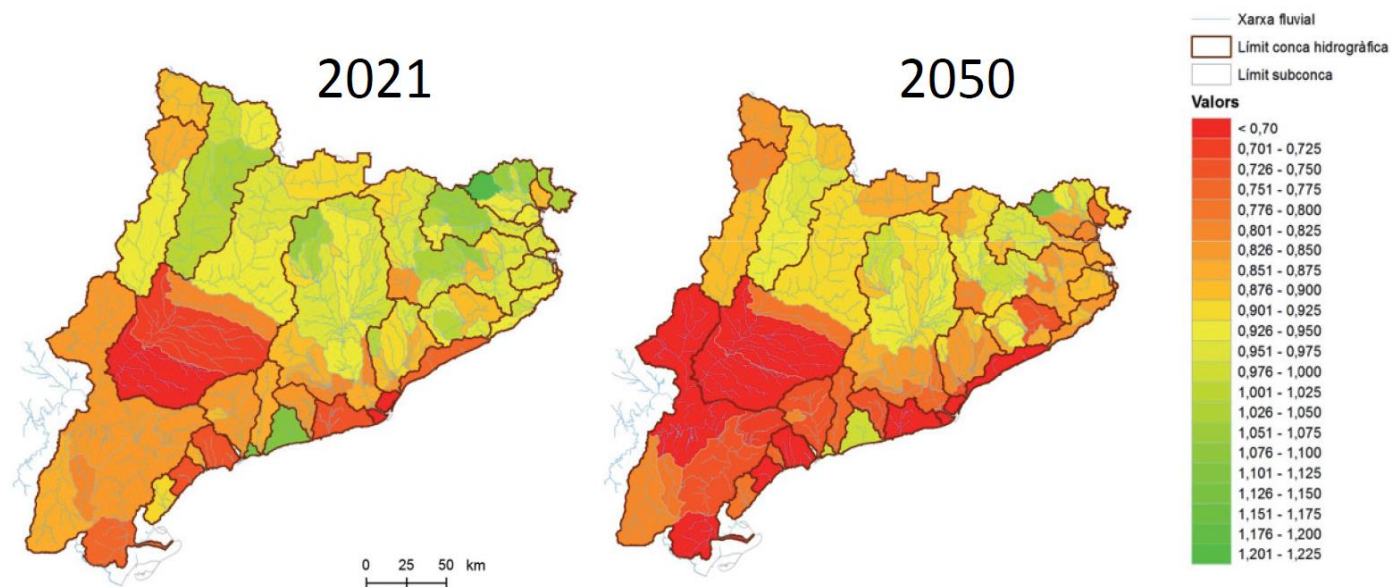
Impactes del canvi climàtic en la planificació hidrològica.

Escenaris futurs antercedents.



TICC, CADS 2016

Xifra la reducció de disponibilitat dels recursos, per a **l'horitzó 2050**, en un 9,4% al Pirineu, un 18,2% a les zones d'interior i en un 22% a les zones litorals, el que representaria, per al conjunt de Catalunya, una pèrdua de recurs de l'ordre del **17,8%**.



Quocient Recurs disponible / Precipitació (R/P), en relació a la situació actual o de partida (2015).

Impactes del canvi climàtic en la planificació hidrològica.

Escenaris futurs, antecedents.



Projectes més puntuals o locals, promoguts per “tercers”, on també ha col·laborat l'ACA:



ACCUA (CREAF, 2012)	Fluvià	-10 a -20% el 2030 (A2)
	Tordera	
	Siurana	
WaterChange (CETAqua, 2012)	Llobregat	-14% (2011-40) a -17% (2041-70) (A2)
SCARCE (ICRA, 2015)	Llobregat	Avaluacions puntuals dels efectes sobre la qualitat i altres elements ambientals
MEDACC (CREAF, 2018)	Muga	-19 a -21% el 2021-2050 (respecte 2002-2011)
	Ter	-21 a -36% el 2021-2050 (respecte 2002-2011)
	Segre	-10 a -24% el 2021-2050 (respecte 2002-2011)

Impactes del canvi climàtic en la planificació hidrològica.

Escenaris futurs, antecedents.



CEDEX 2010 i 2017

6 models climàtics
x 2 escenaris RCP 4.5 i 8.5

→ Reduccions el 2039
d'entorn al 5% al
DCFC (respecte 1961-2000)

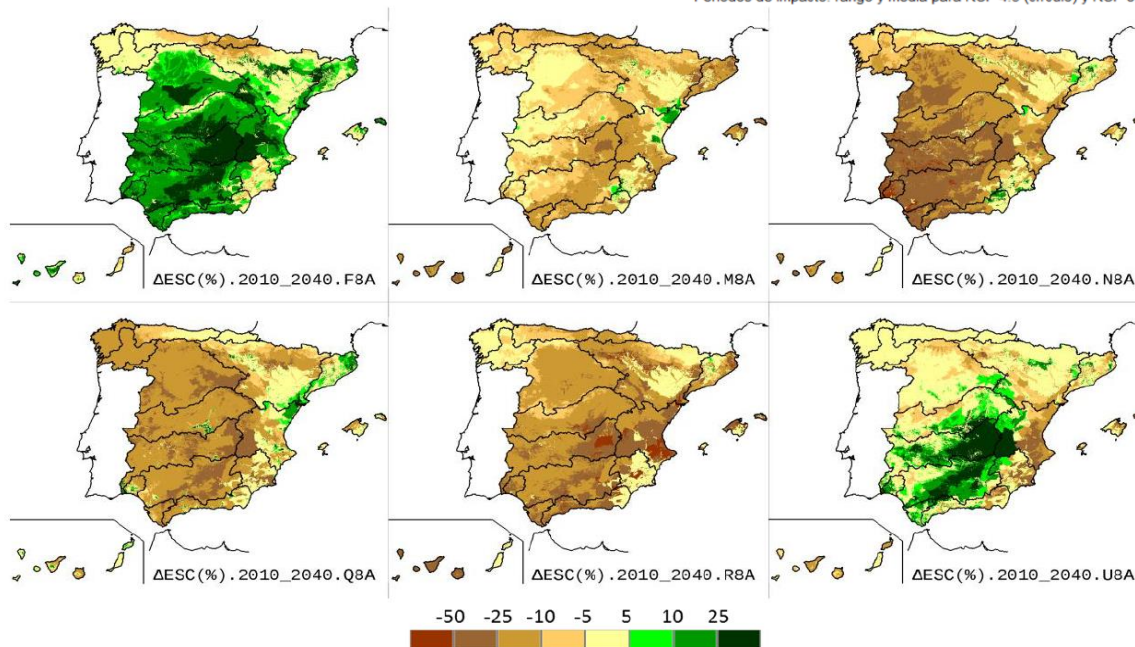
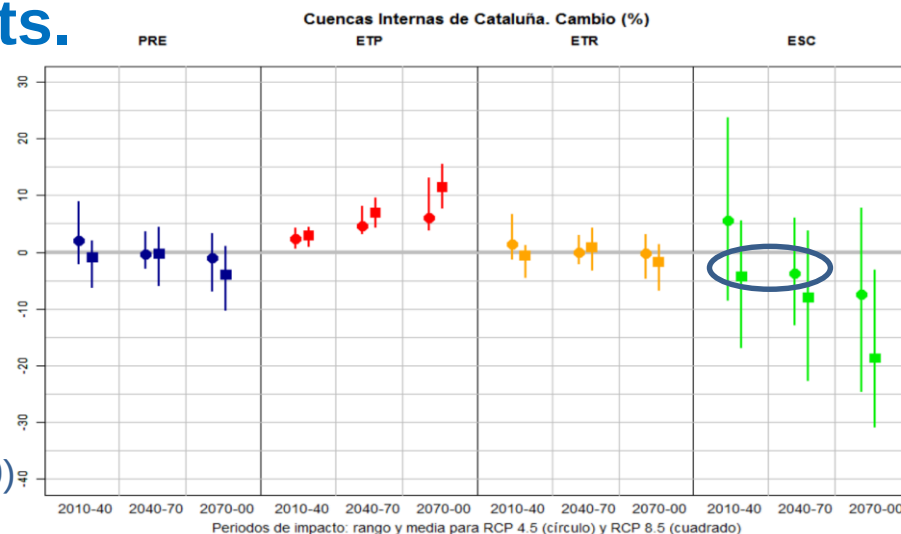


Figura 136. Δ (%) ESC anual para 2010-2040 según las proyecciones RCP 8.5.

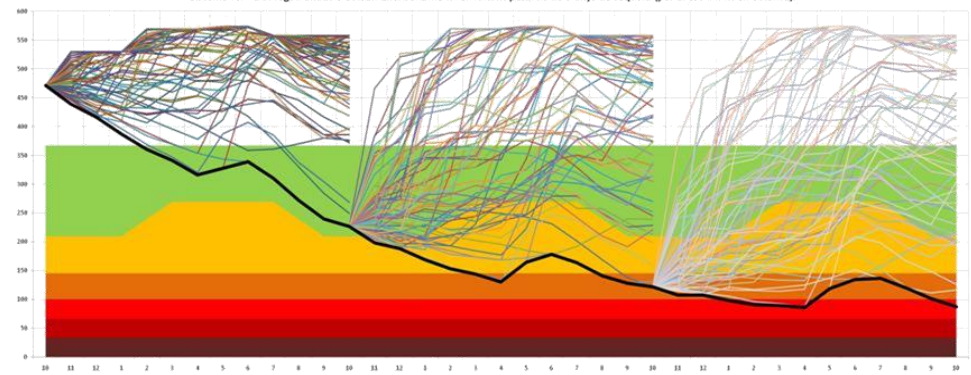
Impactes del canvi climàtic en la planificació hidrològica.

Escenaris futurs, antecedents / “alternatives”.



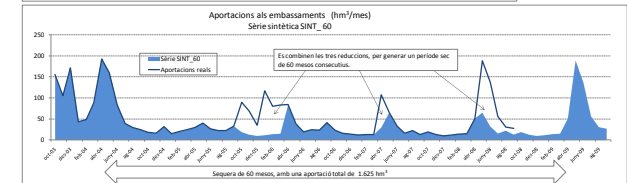
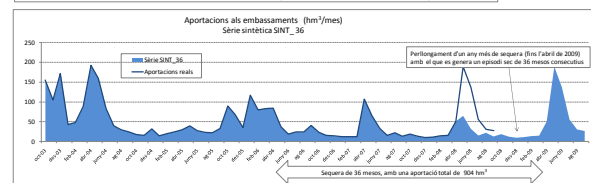
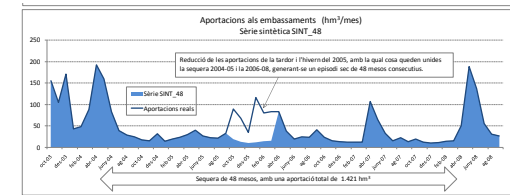
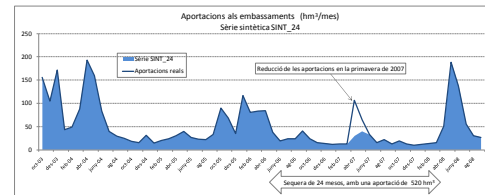
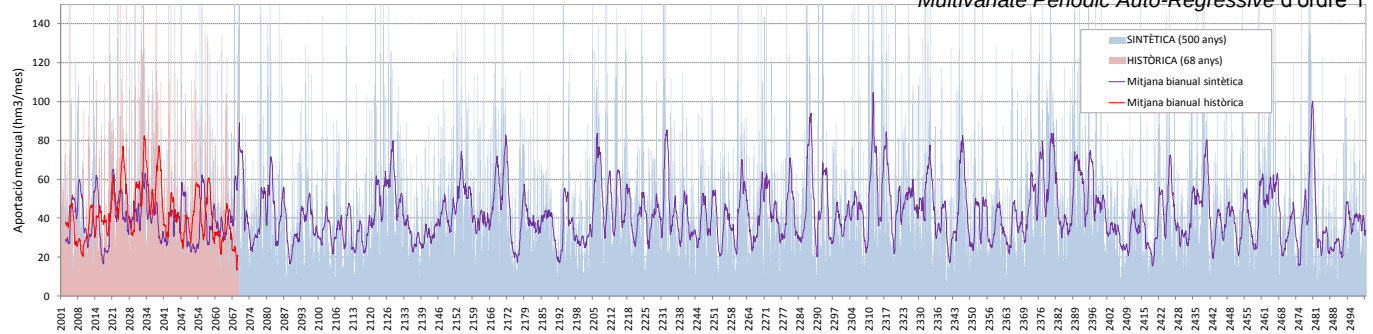
PES, ACA 2018

- 3 anys pèssims consecutius
- Sèrie sintètica de 500 anys
- Sèries empitjorades “artific.”



Sèrie sintètica de 500 anys, pel riu Ter a Sau
(comparada amb la sèrie històrica de 68 anys)

Elecció del model estocàstic MPAR(1)
Multivariate Periodic Auto-Regressive d'ordre 1



Impactes del canvi climàtic en la planificació hidrològica.

Escenaris futurs; **la suma d'incerteses.**

1

$$P - ETR = Q_{superf.} + Q_{subterr.}$$

IN PUTS		OUT PUTS
Projeccions T ^a	II	Infiltracions i aportacions subterrànies + aportacions superficials
Projeccions Prec.	IIIIII	
Cond. Hidrogeològiques	IIII	Mitjanes Règims (mitjans) Episodis / extrems
Cond. Inicials / reserves	II	
Dades calibració	II	

2

$$RRHH - Demandes (+Retorns) \rightarrow Consums efectius$$

IN PUTS		OUT PUTS
Aportacions superf.	IIII	Estat de les reserves
Reserves subterr.	IIIIII	
Altres RRHH	I	Producció de cada font de recurs
Projeccions Demandes	II	Nivell de garantia o de satisfacció de les demandes
Cond. de Gestió	III	

Impactes del canvi climàtic en la planificació hidrològica.

Escenaris futurs.

Pla de 3er cicle, ACA 2020

L'objectiu no és tant la caracterització general dels règims plausibles futurs (ventall d'escenaris), com l'adopció d'unes condicions “segures” per al disseny de les necessitats futures, en l'horitzó 2039 (determinat per la Instrucció de Planificació).

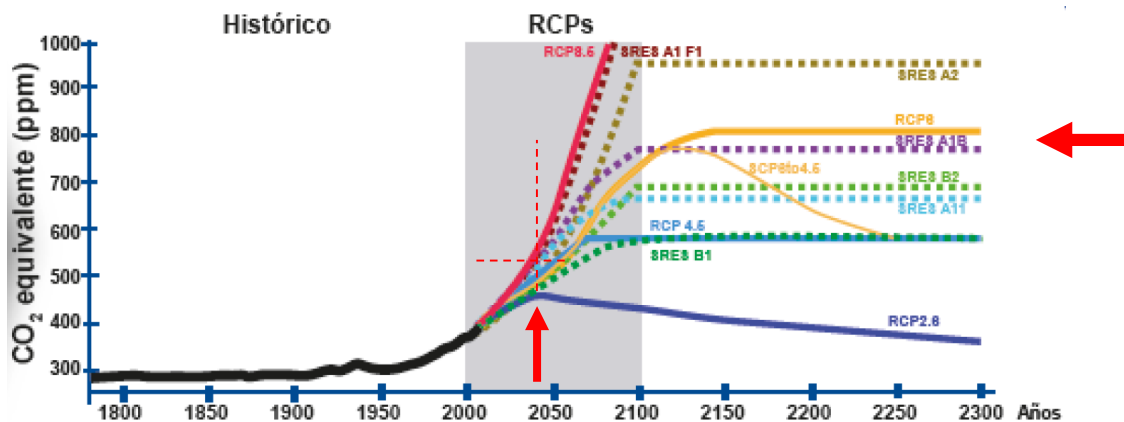


Impactes del canvi climàtic en la planificació hidrològica.

Escenaris futurs.

Pla de 3er cicle, ACA 2020

Escenaris climàtics del projecte ESCENA (AEMET, 2012): Sèries Prec, Tmax i Tmín en 20x20 km del model MM5 ("niuat" en l'ECHAM5) 1951-2000 i 2001-2050 per A2, **A1B** i B1).



+ Model hidrològic simplificat de simulació continua (i pas mensual) semi-distribuït (no considera transferència lateral al flux subterrani) **en cel·les de 5x5 km.**

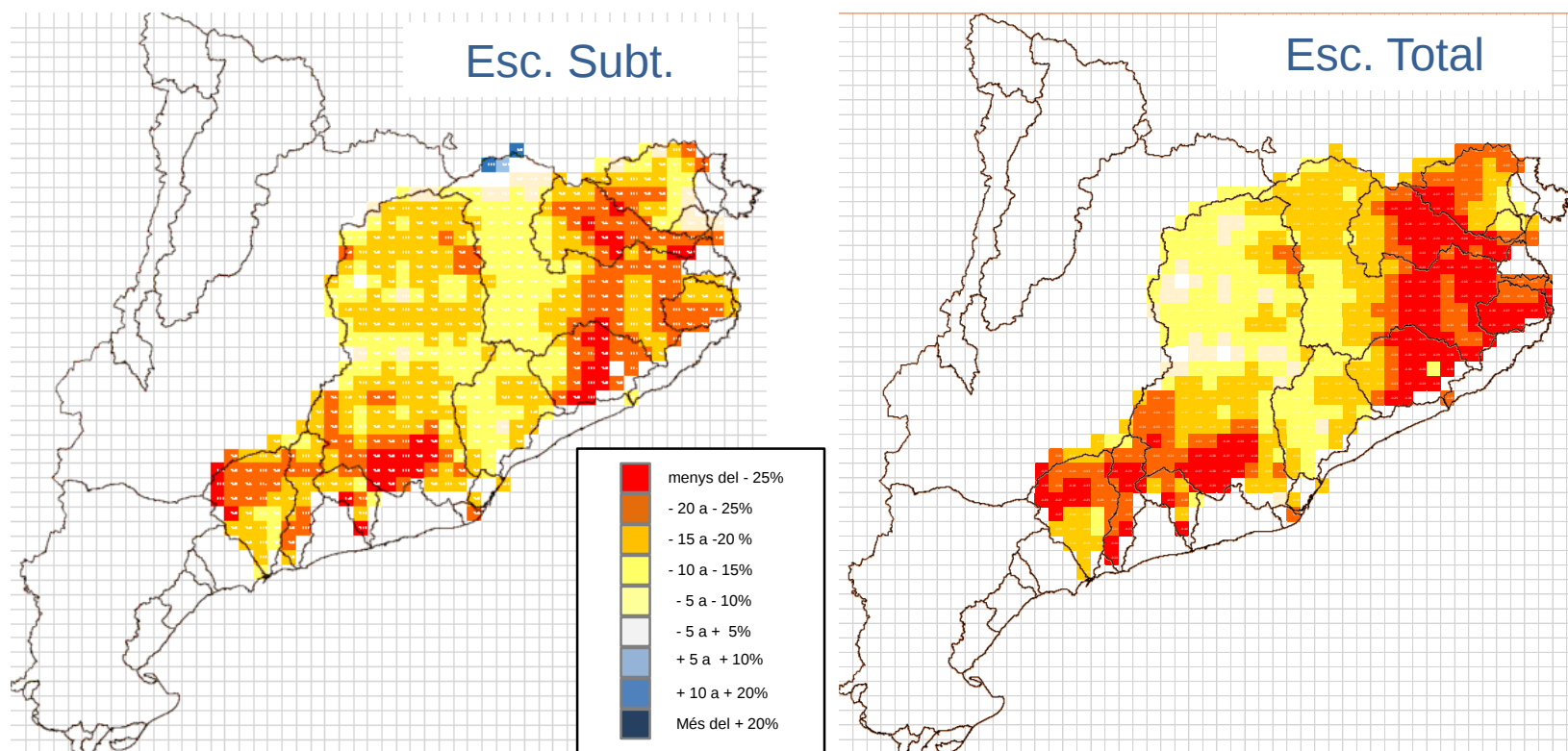
Fase atmosfèrica: simulació explícita simplificada de la neu i de l'evolució en la intercepció i ET forestals.

Fase terrestre: esquema SCS, equivalent al del model SIMPA (parametrització reduïda, amb dos dipòsits subterranis; superficial no saturat i profund saturat).

Impactes del canvi climàtic en la planificació hidrològica.

Escenaris futurs.

Mitjanes 2021-2050 respecte 1971-2000 (model ACA 5x5km - A1B_ESCENA)



Els efectes sobre la component subterrània podria ser lleugerament més suau que sobre les aportacions totals, mostrant la resiliència de les aigües subterrànies, si bé amb patrons de distribució similars, més acusats al prelitoral, especialment en zones de mitja muntanya boscosa.

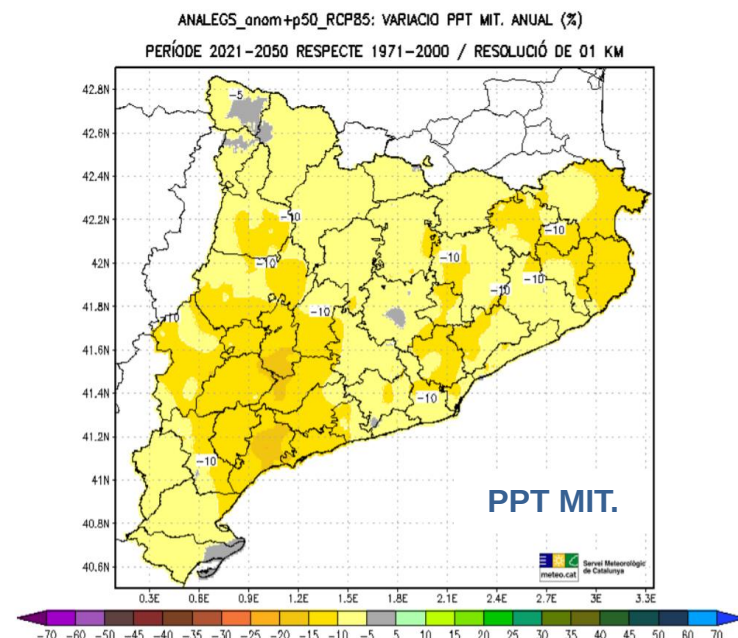
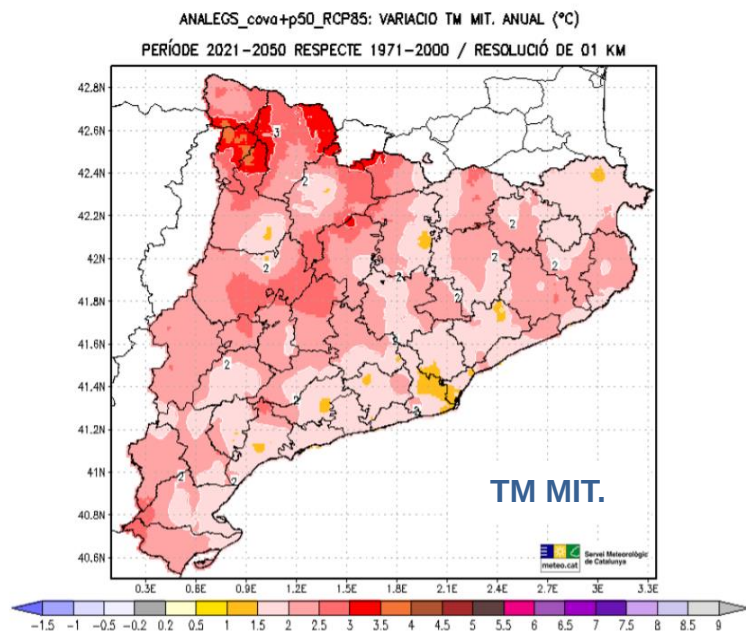
Amb caràcter general, es pot dir que aquest treball (tampoc el del CEDEX) caracteritzen prou bé els eventuais canvis de règims (intra i interanuals) per efecte dels biaixos en les simulacions de control.

Impactes del canvi climàtic en la planificació hidrològica.

Escenaris futurs.

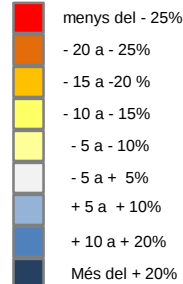
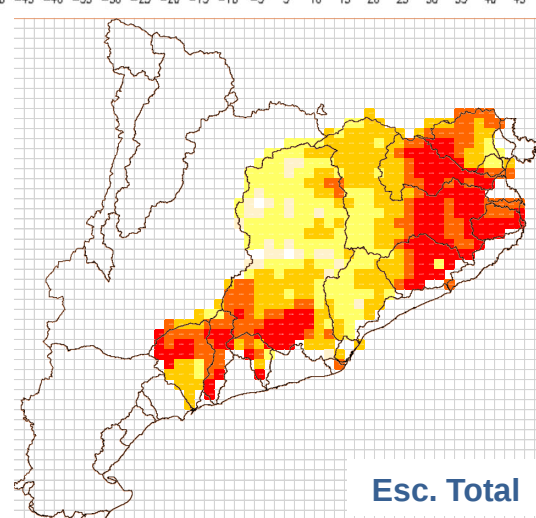
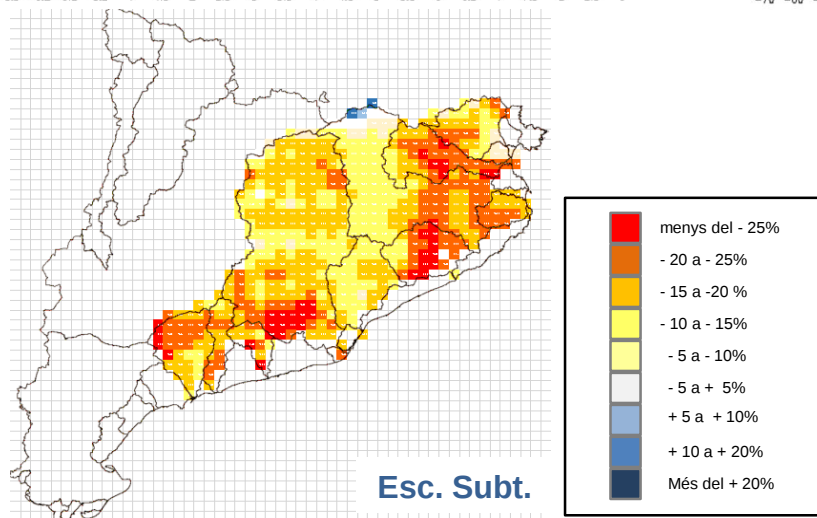
**SMC
2020**

(RCP 8.5)



**ACA 2020
(ESCENA 2012)**

(A1B ~ RCP 6.0)



Impactes del canvi climàtic en la planificació hidrològica.

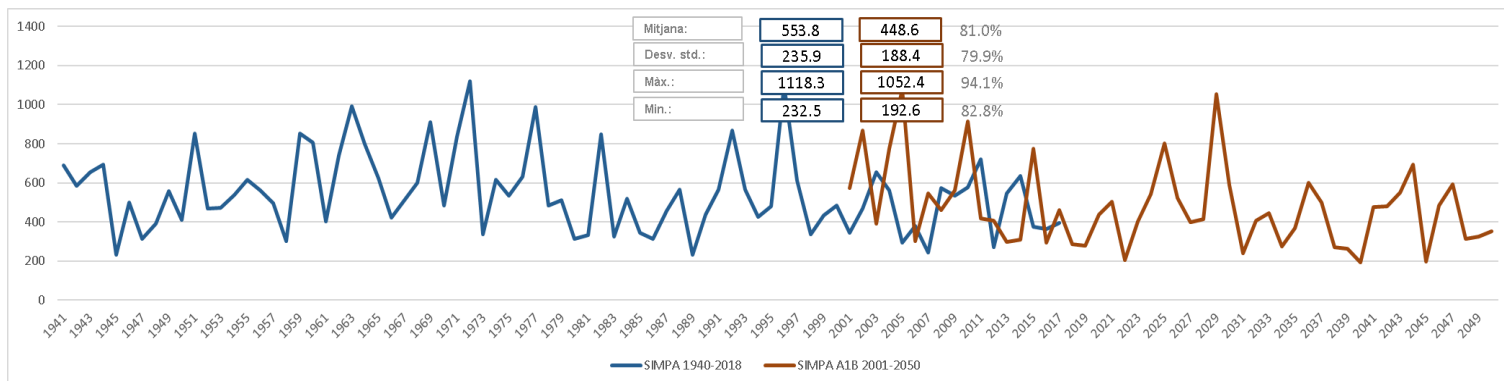
Escenaris futurs.

		1940-2018 (sèrie llarga)			1980-2018 (sèrie curta)		Reduccions per canvi climàtic (horitzó 2039)		
Denominació conca	Superfície (km ²)	Aportació anual mitjana (hm ³)	Aportació anual mínima (hm ³)	Aportació anual màxima (hm ³)	Aportació anual mitjana (hm ³)	Reducció sèrie curta / sèrie llarga (%)	RCP 4.5 (CEDEX) (%) 2010-2040 / 1961-2000)	RCP 8.5 (CEDEX) (%) 2010-2040 / 1961-2000)	A1B (equiv. RCP 6.0) (ACA) (%) 2021-2050 / 1971-2000)
Muga a Darnius - Boadella	182.5	68.6	23.1	160.1	64.1	-6.6%	-0.5%	-6.4%	-21.5%
Llobregat de Muga a l' E,A, A0088 (Peralada)	317.0	77.0	18.8	183.0	75.7	-1.7%	-1.7%	-8.9%	-22.8%
Muga completa	799.8	194.6	51.7	465.2	185.6	-4.6%	-1.5%	-10.3%	-21.9%
Fluvià a l'E.A. A0013 (Olot)	138.3	44.8	18.1	111.1	39.7	-11.3%	2.7%	-3.5%	-22.6%
Fluvià complet	991.3	323.6	132.0	726.9	284.0	-12.2%	1.8%	-5.9%	-22.6%
Ter a l'E.A. A0072 (Sant Joan de les Abadesses)	307.8	160.4	65.1	303.1	147.6	-7.9%	-0.2%	-3.3%	-13.4%
Ter a l'E.A. A0060 (El Pastoral)	1818.8	646.8	255.4	1456.4	581.4	-10.1%	0.8%	-4.5%	-17.5%
Ter complet	2999.5	906.5	372.6	2146.5	804.8	-11.2%	2.1%	-8.8%	-20.2%
Daró complet	321.0	46.8	2.4	147.9	42.0	-10.3%	5.2%	-16.7%	-28.8%
Tordera a l' E.A. A0026 (La Llavina)	47.3	26.6	8.1	54.3	26.5	-0.3%	-2.8%	-8.7%	-19.9%
Tordera completa	892.5	211.1	69.3	596.4	201.4	-4.6%	-0.3%	-11.1%	-24.9%
Besòs complet	1038.8	138.7	32.3	489.6	124.7	-10.0%	1.3%	-9.4%	-14.5%
Llobregat a La Baells	509.8	213.2	65.0	441.1	197.0	-7.6%	0.9%	-2.5%	-13.7%
Cardener a La Llosa del Cavall	197.5	86.5	27.1	168.4	85.2	-1.5%	0.5%	-3.0%	-13.4%
Cardener complet	1420.8	213.9	46.4	500.8	195.8	-8.5%	0.3%	-6.8%	-13.6%
Llobregat En E,A, A0023 (Castellbell)	3348.5	559.6	130.9	1450.6	501.5	-10.4%	1.8%	-4.8%	-15.2%
Anoia completa	909.3	56.4	11.4	202.7	49.1	-12.9%	3.5%	-12.1%	-12.7%
Llobregat complet	4968.3	684.7	179.4	1923.5	613.9	-10.3%	1.7%	-5.8%	-16.9%
Foix a l'embassament de Foix	295.5	19.6	6.0	63.6	18.1	-7.5%	3.5%	-11.3%	-11.3%
Foix complet	315.8	21.0	6.6	67.8	19.5	-7.1%	3.4%	-11.3%	-11.1%
Gaia al Catllar (embassament)	347.0	19.9	2.8	73.6	18.8	-5.7%	-1.3%	-15.8%	-16.8%
Gaia complet	426.5	24.6	4.2	92.7	23.3	-5.2%	-0.8%	-14.5%	-17.2%
Francolí a l'E.A. A0028 (Montblanc)	346.5	27.1	3.8	103.3	24.0	-11.4%	2.5%	-10.3%	-24.7%
Francolí complet	856.8	61.5	13.0	227.3	55.3	-10.0%	1.3%	-11.3%	-20.2%
Riera de Riudecanyes completa	86.0	7.3	0.8	28.1	6.9	-5.9%	1.1%	-12.2%	-22.0%

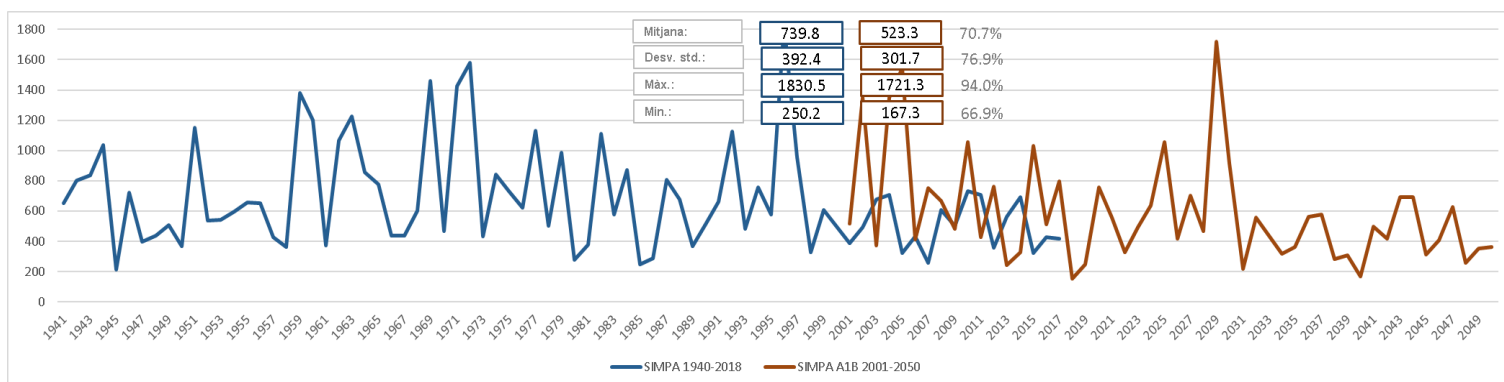
Impactes del canvi climàtic en la planificació hidrològica.

Escenaris futurs.

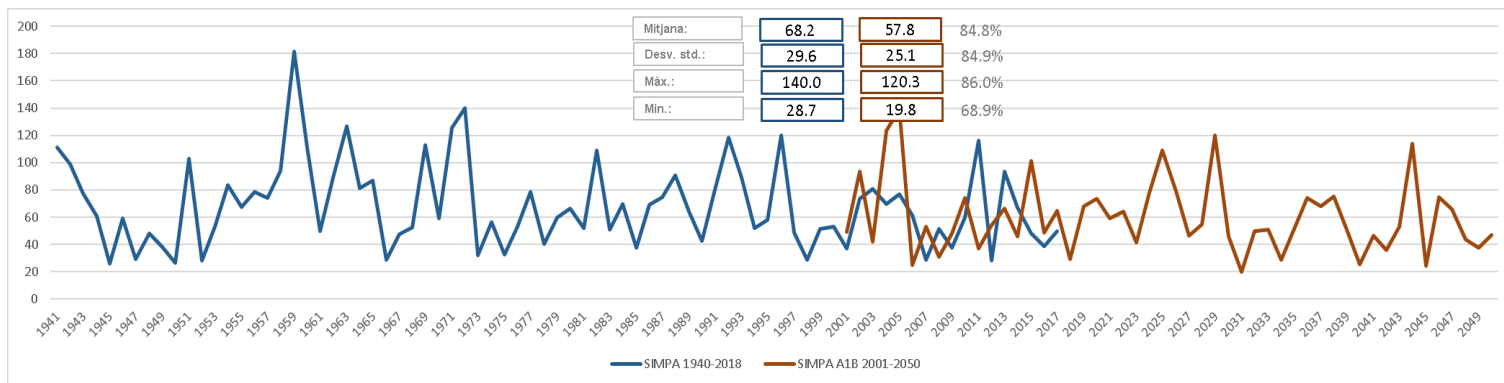
Ter a Sau



Llobregat a SJD



Muga a Darnius - Boadella

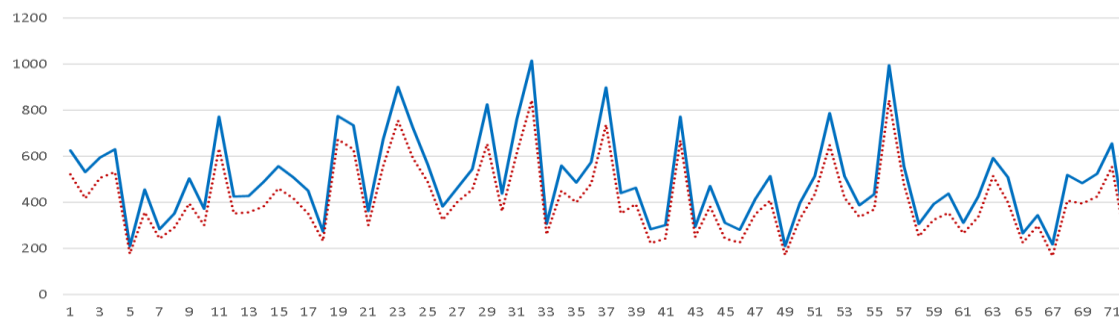


Impactes del canvi climàtic en la planificació hidrològica.

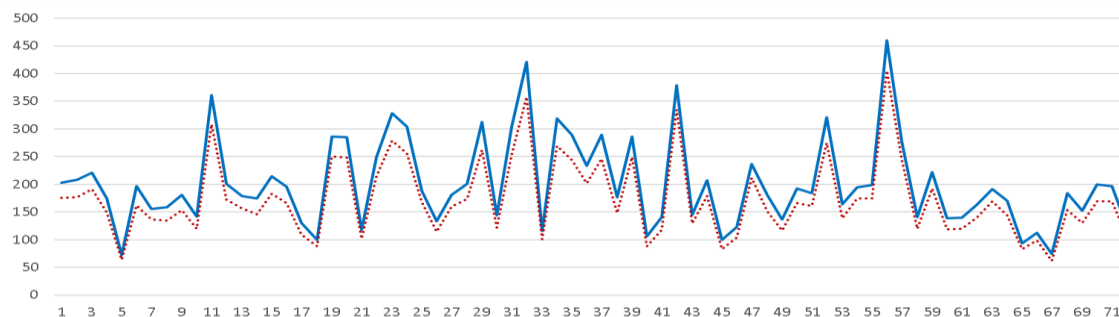
Escenaris futurs.

Sèries de 78 anys; històriques i les equivalents però afectades pel canvi climàtic (entorn de l'horitzó 2039):

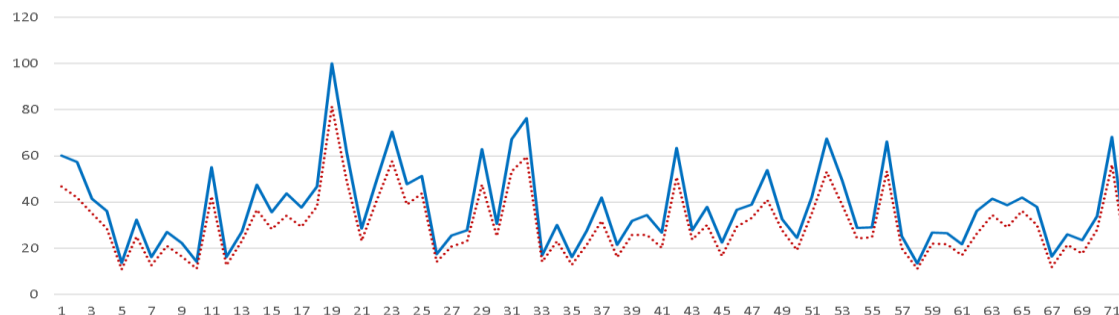
Ter a Sau



Llobregat a SJD



Muga a Darnius - Boadella



Els canvis relatius aplicats sobre les sèries històriques provenen de la correlació de les funcions de distribució entre “Control” i “Futur” (correcció de biaix), imprescindible per baixar a la realitat concreta d'aquestes simulacions..

Impactes del canvi climàtic en la planificació hidrològica.

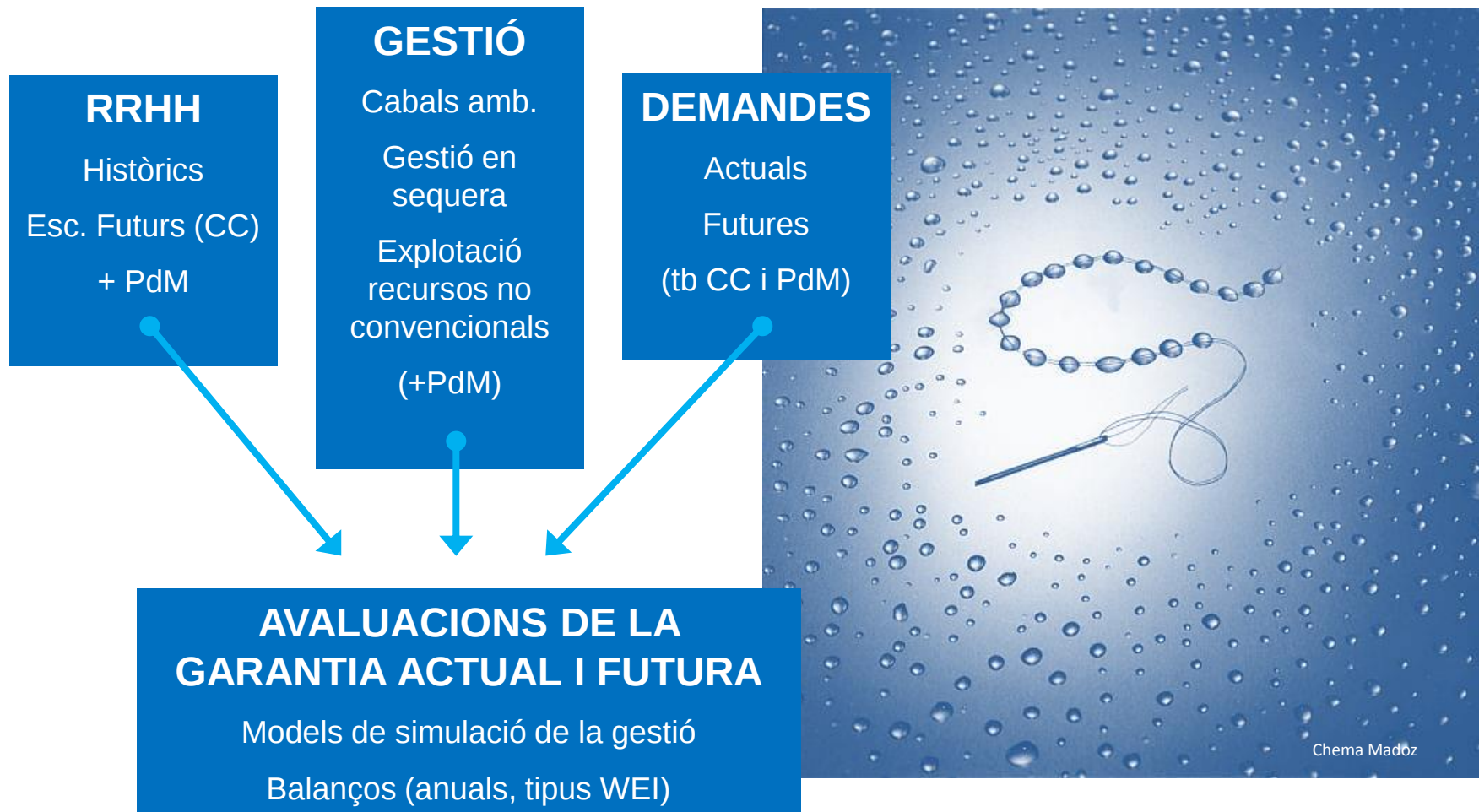
Escenaris futurs.

Balanços a nivell de MASub:

(Recurs sostenib. – Extraccions)

		Balanç 2021		Balanç 2027 (sense CC)	Balanç 2039A i CC del RCP 8.5
		Any normal	Any sec	Any normal	Any normal
1	Conca alta de Freser i Ter	9.0	6.5	9.0	8.7
2	Conca alta del Fluvià	3.2	1.2	3.2	3.0
3	Conca alta de la Muga	1.9	1.2	1.9	1.5
4	Al·luvials de l'Albera i Cap de Creus	0.3	-0.3	0.3	0.1
5	Conca alta de Cardener i Llobregat	10.5	7.7	10.5	9.7
6	Detrític neogen de l'Empordà	13.9	6.5	13.8	6.4
7	Paleògens del Baix Ter	5.7	0.8	5.7	3.2
8	Baixa Garrotxa-Pla de l'Estany	10.9	7.2	10.9	8.8
9	Fluviovolcànic de la Garrotxa	1.8	-0.1	1.7	0.8
10	Plana de Vic - Collsacabra	10.9	6.3	10.8	9.9
11	Detrític terciaris del Llobregat mig	6.5	4.1	6.5	5.5
12	Prelitoral del Vallès	1.1	-1.3	1.0	0.1
13	Montseny-Guillerries	5.0	2.8	5.0	3.9
14	Plioquaternari de l'Onyar	2.2	-1.7	2.1	-0.6
15	Al·luvials de la Baixa Costa Brava	0.7	-1.5	0.5	-0.6
16	Al·luvials del Vallès	8.7	-1.0	8.7	6.5
17	Detrític neogen del Vallès	3.1	-2.4	3.0	1.6
18	Maresme	10.0	-0.8	10.0	6.5
19	Carne-Capellades	-0.6	-3.4	-0.7	-1.7
20	Bloc del Gaià-Bonastre	-0.2	-2.4	-0.4	-1.6
21	Sorres de Santa Oliva	0.1	-2.0	0.0	-0.7
22	Detrític neogen del Penedès	10.2	3.2	10.1	8.4
23	Garraf	4.5	-1.1	4.1	2.2
24	Baix Francolí	0.4	-2.0	0.5	-0.2
25	Alt Camp	2.0	-2.1	2.0	0.5
26	Baix Camp	-4.0	-20.2	-3.6	-9.3
27	Prades - Alt Francolí	1.5	-1.7	1.6	0.5
28	Llavoreria - Prades meridional	0.8	-3.3	1.0	-0.6
32	Fluviodeltaic del Fluvià - Muga	1.3	-7.4	1.4	-1.7
33	Fluviodeltaic del Baix Ter	0.8	-9.4	0.7	-4.7
34	Al·luvials de l'alta i mitjana Tordera	4.6	0.3	4.4	2.9
35	Al·luvials de la baixa i delta de la Tordera	1.6	-8.3	1.4	-2.3
36	Baix Besòs i Pla de Barcelona	8.0	-3.0	8.4	6.0
37	Cubeta d'Abrera	0.6	-6.9	0.4	-1.6
38	Cubeta de Sant Andreu	0.2	-2.2	0.3	-0.1
39	Vall baixa i delta del Llobregat	-3.1	-19.2	-4.4	-10.6
55	l'Ametlla de Mar- Perelló	0.1	-1.2	0.1	-0.4
59	Plana d'Alcanar	0.1	-2.3	0.2	-0.9
65	Al·luvials del Ter Mig, Brugent i Llémena	1.4	0.4	1.4	0.9
66	Plioquaternari de la Riera Santa Coloma	1.0	-0.4	0.9	0.1
67	Baix Gaià	1.5	-1.9	1.4	-0.1
68	Calcàries de l'Alt Foix-Gaià	0.7	0.0	0.7	0.4
69	Moianès-Sant Llorenç del Munt	3.2	0.0	3.1	2.3
70	Alta Anoia	0.5	0.0	0.5	0.4

Diagnosi i prognosi de la gestió al sistema Ter – Llobregat

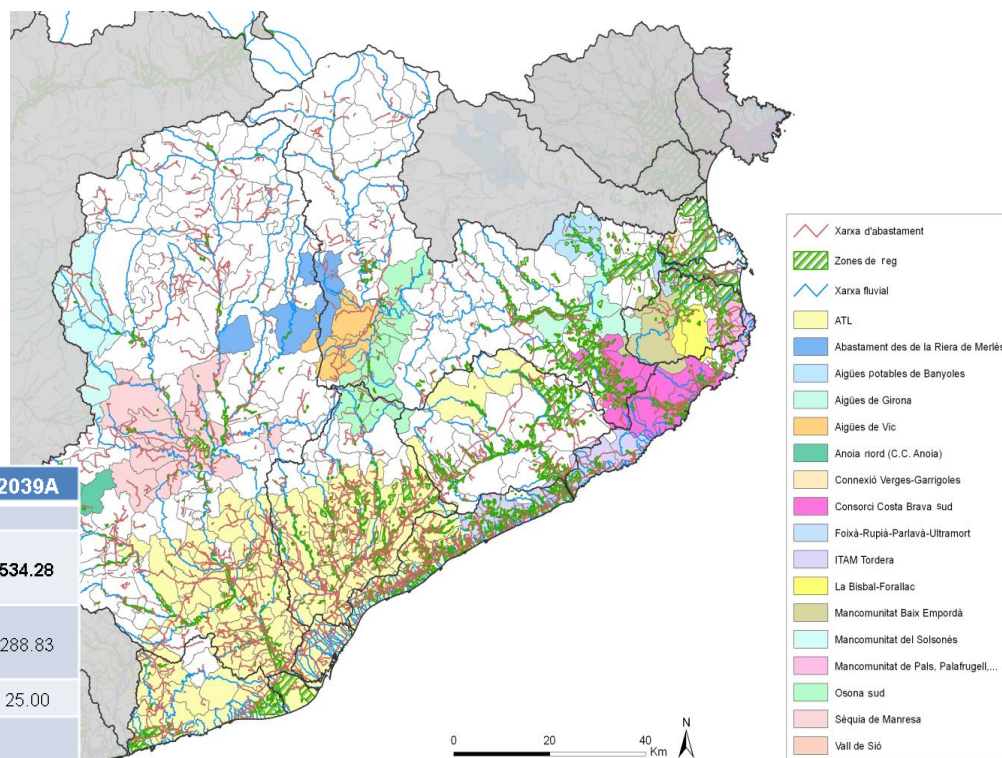


Diagnosi i prognosi de la gestió al sistema Ter – Llobregat

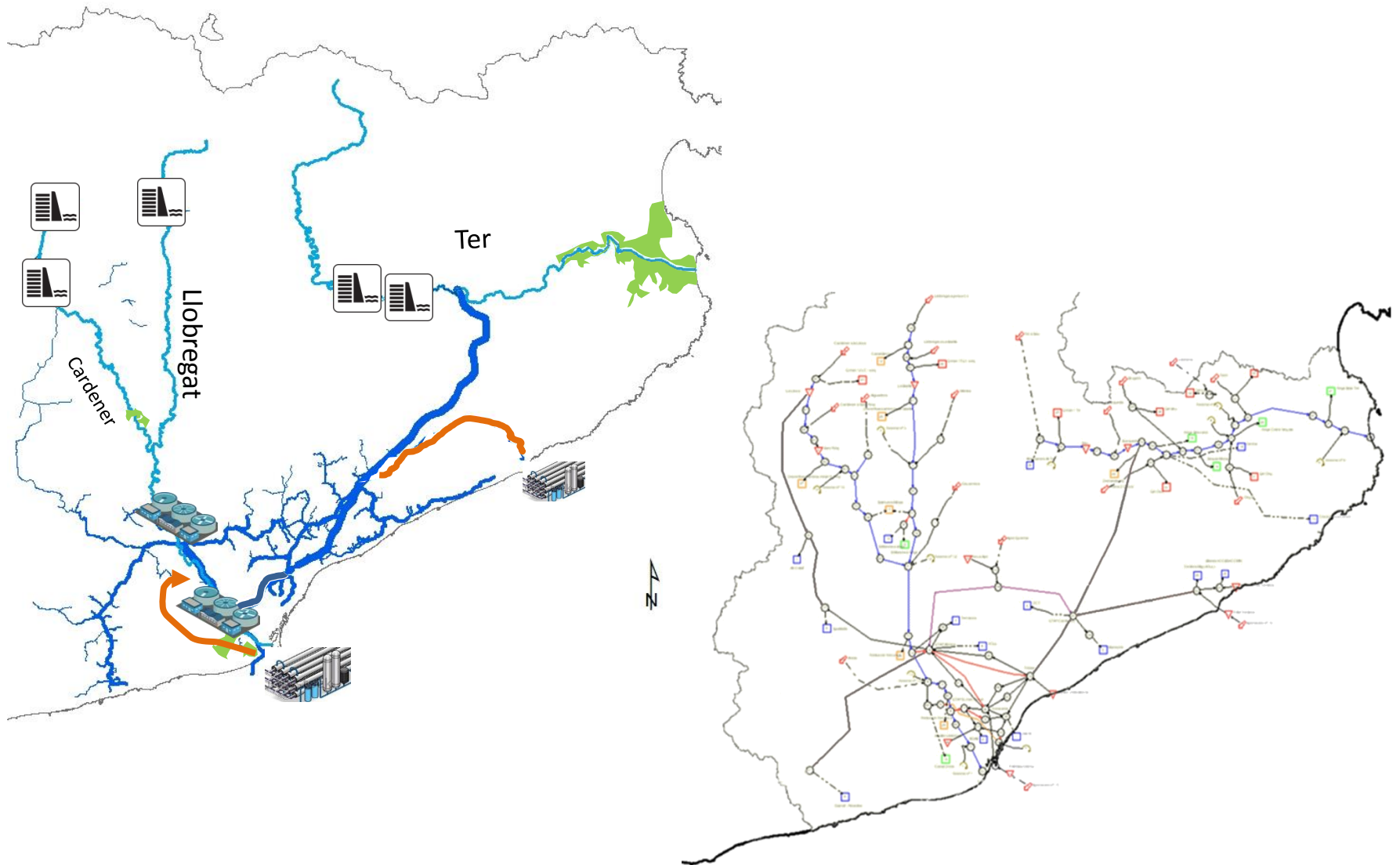
Sistemes de gestió



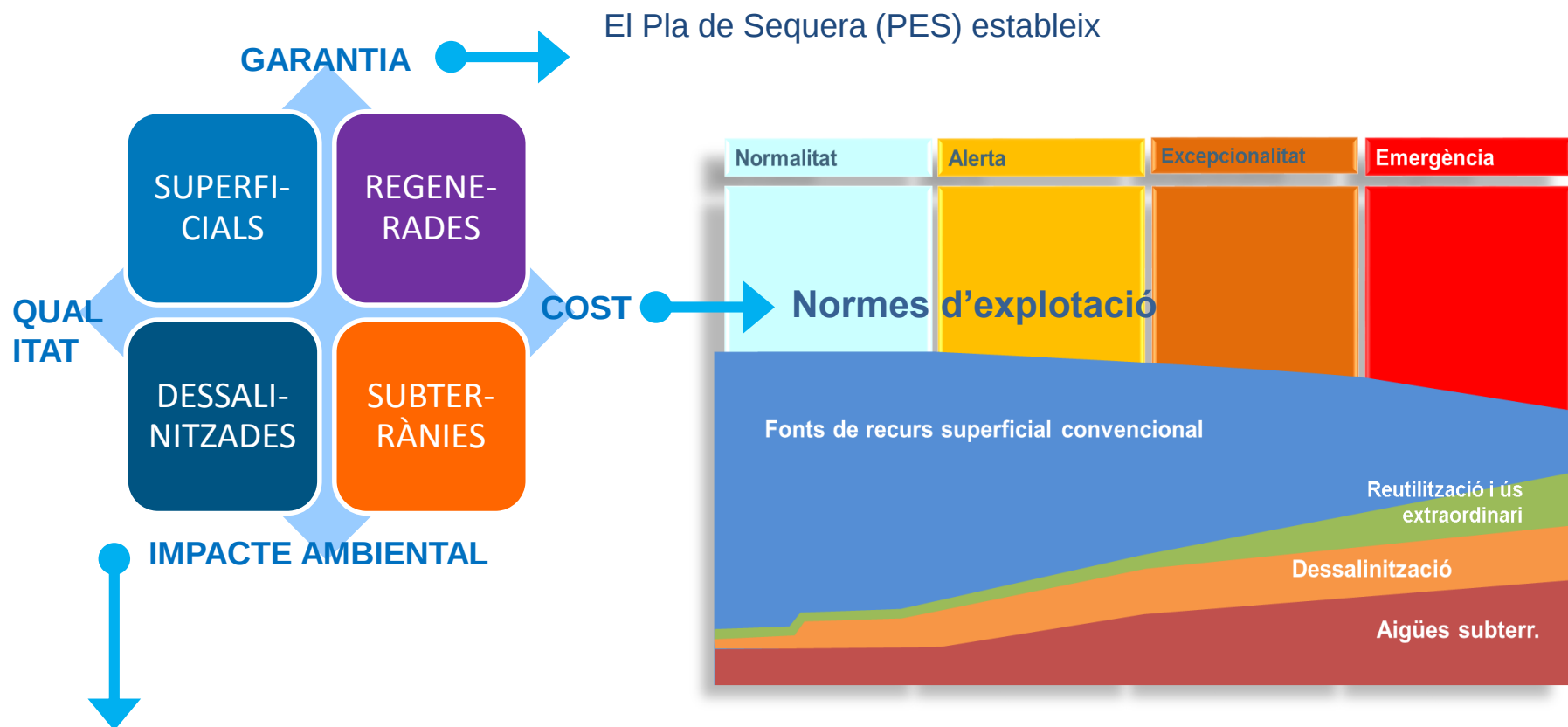
Usos i altres indicadors	2018	2027	2039	2039A
ABASTAMENTS A POBLACIÓ	480.56	489.27	505.03	534.28
Consum humà i altres usos domèstics	251.98	264.68	280.05	288.83
Us municipal	21.96	21.96	24.25	25.00
Comerç, serveis i petita indústria (connectats a xarxa)	98.40	98.40	98.40	100.29
Usos no mesurats, subcomptatges i fuites	108.21	104.23	102.34	120.17
US AGRARI	195.57	193.76	195.53	200.84
Regadius	180.39	178.59	180.36	185.66
Ramaderia	15.18	15.18	15.18	15.18
ALTRES USOS INDUSTRIALS	49.04	48.31	48.36	49.54
TOTAL	725.16	731.35	748.92	784.66
Població permanent	6133236	6437401	6804124	7007563
Població equivalent	6166705	6471539	6838932	7049400
Dotació urbana equivalent	214	207	202	208



Diagnosi i prognosi de la gestió al sistema Ter – Llobregat



Diagnosi i prognosi de la gestió al sistema Ter – Llobregat



Es mantenen els mateixos **cabals ecològics** de referència que els previstos al 2on cicle (implantació parcial del 60% dels previstos al PSCM en normalitat hidrològica (i les corresponents limitacions en situacions de sequeres del Pla de Sequera, PES)).

Les millores del PdM 2022-2027 permetran la implantació plena dels objectius del PSCM.

Diagnosi i prognosi de la gestió al sistema Ter – Llobregat

Pla de Sequeres (PES)

Normalitat

Informació sobre la situació hidrològica

Redacció/aprovació de Plans d'emergència (abastadors urbans)

Manteniment d'infraestructures "reservades" per als episodis de sequera.



Pre-alerta

Intensificació en la comunicació de consums per part dels usuaris



Alerta (... i posteriors)

Limitacions dels consums normals i plans d'estalvi (opcionals)

Modificacions temporals de drets i títols

Suspensió de procediments administratius

Autoritzacions específiques per a proves esportives, cabals ambientals, ...



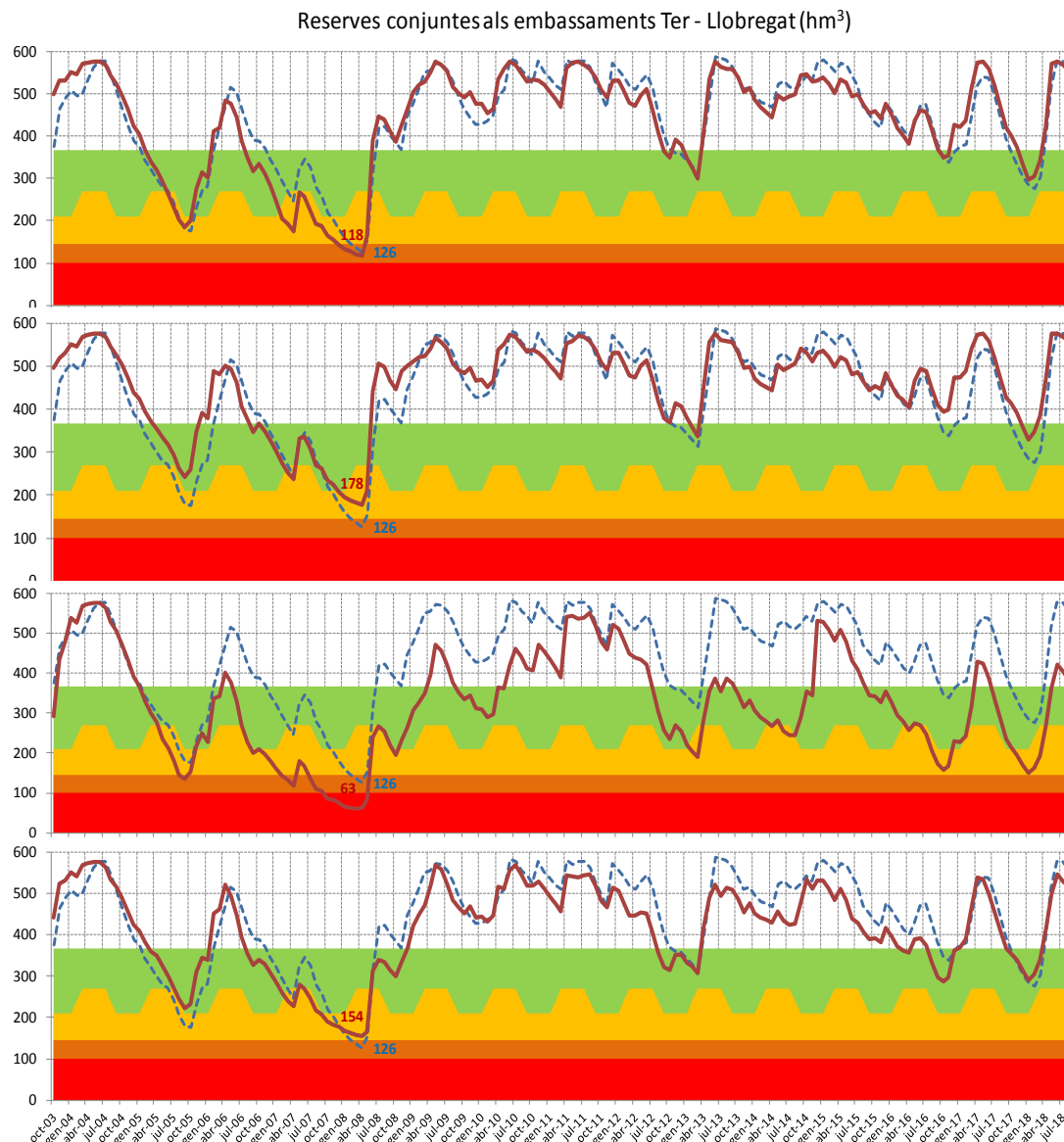
Diagnosi i prognosi de la gestió al sistema Ter – Llobregat

Situació actual
i sèrie hist.

Situació 2027
i PdM

Situació 2039,
sense mesures i CC

Situació 2039,
amb CC i mesures
proposades (incloent auxili
complementari)



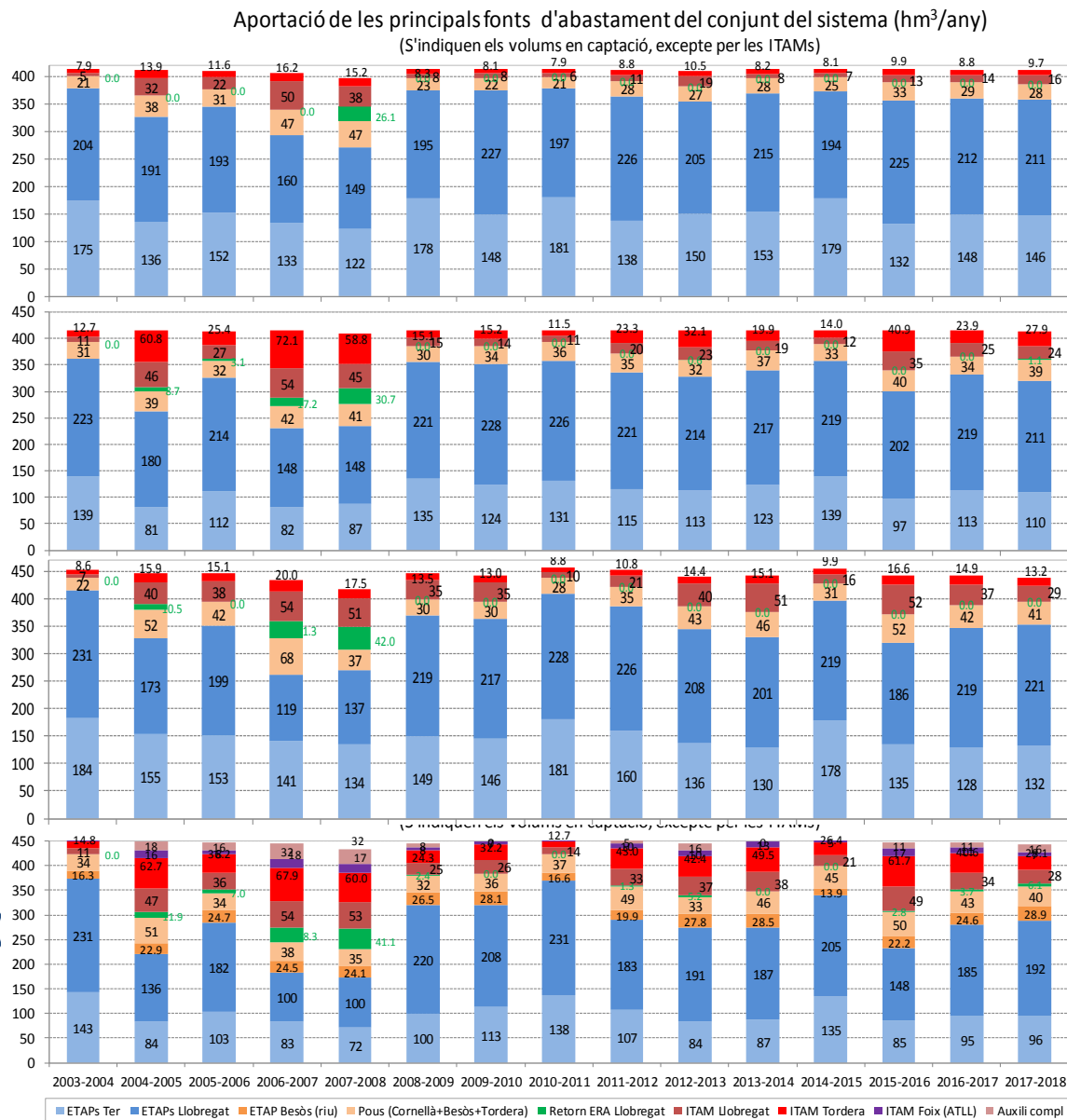
Diagnosi i prognosi de la gestió al sistema Ter – Llobregat

Situació actual
i sèrie hist.

Situació 2027
i PdM

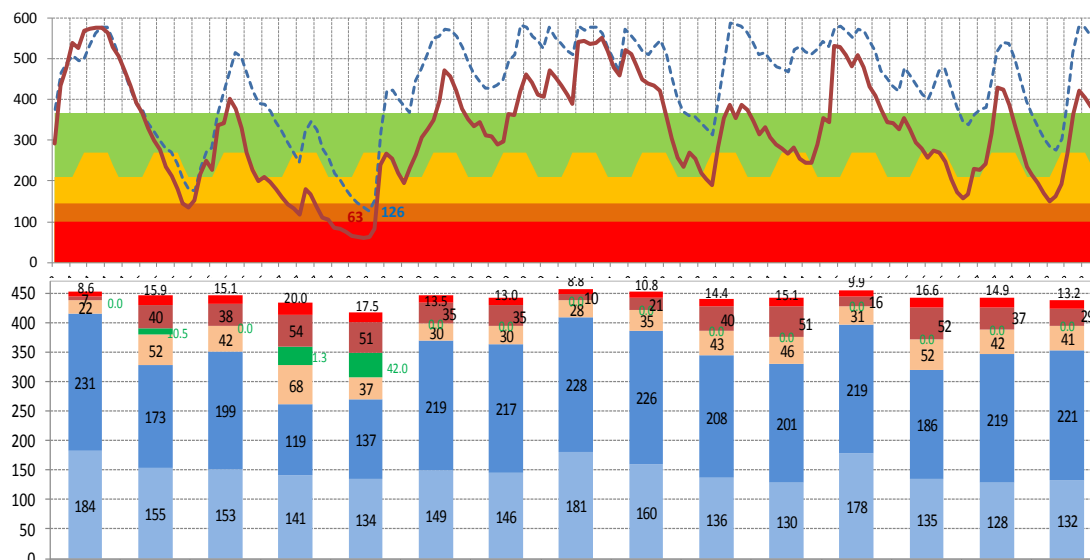
Situació 2039,
sense mesures i CC

Situació 2039,
amb CC i mesures
proposades (incloent auxili)

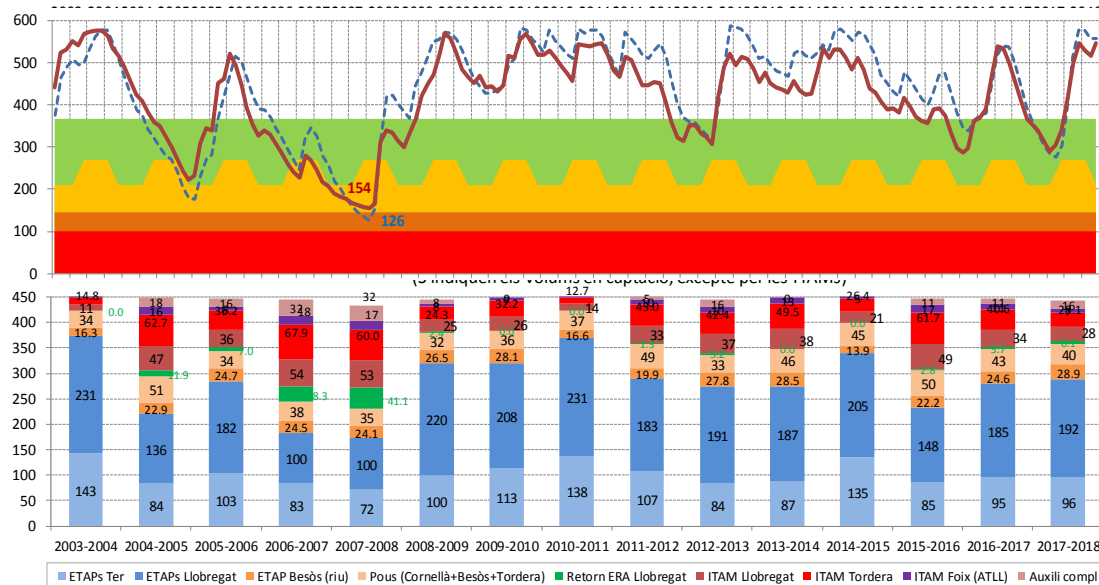


Diagnosi i prognosi de la gestió al sistema Ter – Llobregat

Situació 2039,
sense mesures i CC



Situació 2039,
amb CC i mesures
proposades (incloent
auxili complementari)



Diagnosi i prognosi de la gestió al sistema Ter – Llobregat

Demandes i gestió actuals:

Implantació PSCM completa i acords de la Taula Ter

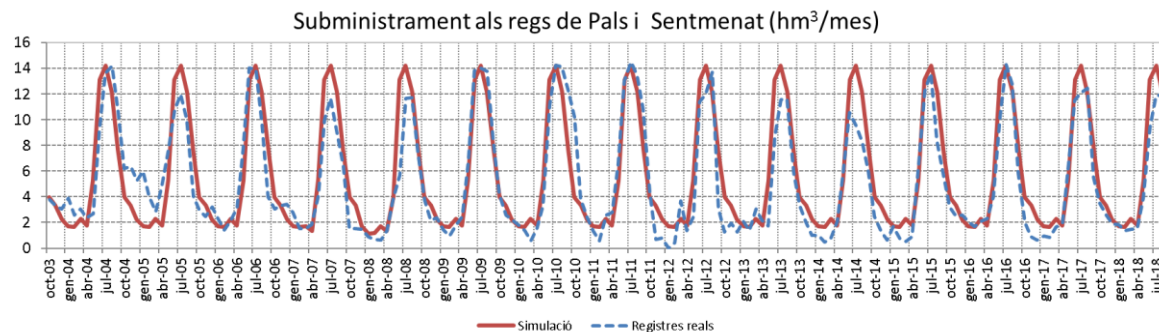
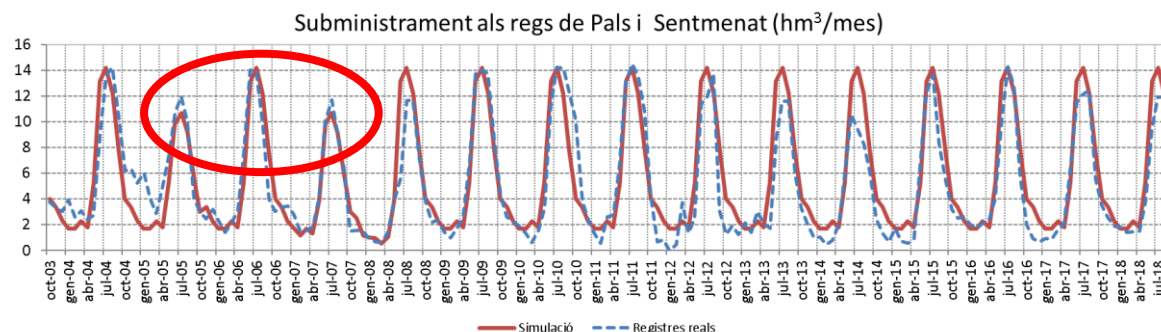
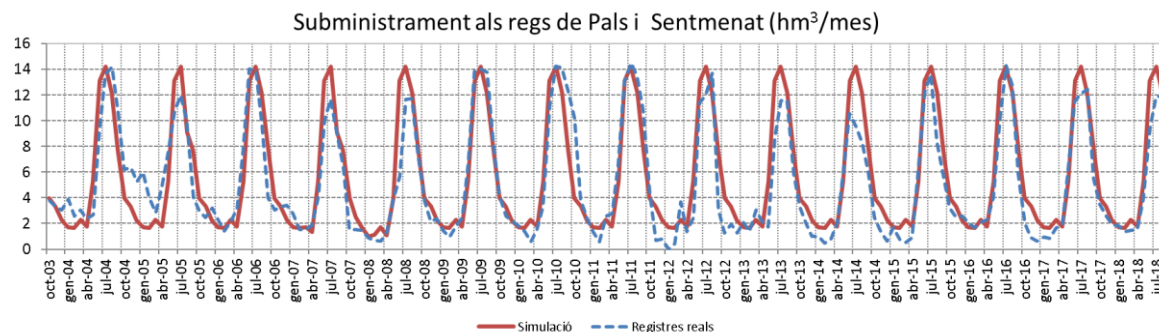


Demandes 2027 sense noves mesures:

El dèficit màxim podria arribar als 92 hm³/any

Demandes 2027 amb PdM:

El dèficit màxim es pot reduir a una quarta part.



Diagnosi i prognosi de la gestió al sistema Ter – Llobregat

Criteris de garantia IPH

Escenaris	Xarxa Regional TLL		Canal de la Dreta del Llobregat			Abastaments Gi + CACBG		Regadius del Baix Ter		
	% DM	% DA (10 anys)	% DA (1 any)	% DA (2 anys)	%DA (10 anys)	% DM	% DA (10 anys)	% DA (1 any)	% DA (2 anys)	%DA (10 anys)
Situació actual (implantació parcial dels Q_m)	3.8%	1.9%	36.4%	46.4%	46.4%	3.5%	1.7%	8.6%	14.7%	19.1%
Implantació completa del PSCM (amb reduccions PES)	5.1%	4.1%	2.7%	2.7%	2.7%	4.4%	4.0%	21.0%	32.9%	51.8%
Demandes 2027	5.3%	4.4%	2.7%	2.7%	2.7%	4.7%	4.2%	21.0%	33.5%	52.3%
Demandes 2039A i efectes del canvi climàtic	9.5%	15.4%	0.5%	0.5%	0.5%	9.3%	15.3%	40.0%	74.8%	157.3%
Demandes 2027 i PdM 2022-2027	2.8%	1.0%	9.4%	9.4%	9.4%	2.5%	0.9%	6.7%	8.5%	8.5%
Demandes 2039A, efectes del canvi climàtic i actuacions post 2027	4.3%	3.4%	19.8%	24.2%	24.2%	4.6%	4.4%	22.4%	34.6%	50.5%

Diagnosi i prognosi de la gestió al sistema Ter – Llobregat

Sistema Ter – Llobregat: Anàlisi del 2on cicle vs 3er cicle

Pla	Situació de partida	A mig termini	A llarg termini
2on cicle Auxili genèric necessari	+ 2 m ³ /s	+ 4 m ³ /s (acum.)	+ 6 m ³ /s (acum.)
3er cicle Aportació de les mesures concretes avaluades		+ 3,5 m ³ /s	+ 5 m ³ /s (acum.) de mesures concretes estudiades + 1 m ³ /s associat a un auxili genèric, a concretar, romanent

Al Pla també hi ha una avaluació complementària sobre l'eventual necessitat d'un auxili en cas de contingència al transvasament del Ter (com a principal font de recurs). Aquesta anàlisi també conflueix en necessitats equivalents.

Diagnosi i prognosi de la gestió al sistema Ter – Llobregat

Sistema de gestió	Situació actual (2021)	Situació a curt i mig termini (2027)	Situació a llarg termini (2039, considerant un escenari alt de demandes i els efectes del CC)
Muga	Deficitària. Dèficit màxim entorn als 17 hm ³ /any.	Sense canvis significatius de la situació actual, el dèficit màxim podria arribar als 19 hm ³ /any. Les mesures planificades, tot i representar un significatiu canvi de tendència, són modestes a nivell global (localment sí poden aportar majors millores).	El dèficit màxim podria ascendir als 24 hm ³ /any, fonamentalment a causa dels impactes del canvi climàtic. Les possibles futures mesures (preliminars) podrien compensar aquests efectes.
Fluvià	Sense problemàtiques significatives de manca de disponibilitat de recurs	Sense canvis significatius de la situació actual.	Caldrà un seguiment acurat de l'evolució de demandes futures i dels impactes del canvi climàtic.
Ter-Llobregat	Deficitària. Dèficit màxim entorn als 85 hm ³ /any. Les RECs estan aportant les seves millores a nivell més local.	El dèficit màxim podria arribar als 92 hm ³ /any, si bé les mesures planificades podrien reduir-los a una quarta part. Sense canvis significatius de la situació actual a nivell més local.	El dèficit màxim podria doblar-se, fonamentalment a causa dels impactes del canvi climàtic. Les possibles futures mesures (preliminars) podrien compensar parcialment aquests efectes, si bé s'estima encara una necessitat romanent de l'ordre de 1 m ³ /s.
Sud	Sense problemàtiques significatives de manca de disponibilitat de recurs. S'avança en les millores enfront contingències.	Sense canvis significatius de la situació actual. Les mesures previstes s'orienten, principalment, a millores locals.	Caldrà un seguiment acurat de l'evolució de demandes futures i dels impactes del canvi climàtic en el cas dels aprofitaments locals

Programa de Mesures i lluita contra el canvi climàtic

DMA 2000:

**Canvi Climàtic ... ?
Horitzons a més de 6 anys ?**

(→ “Interpretacions” posteriors)

- **Mesures de Mitigació i Mesures d’Adaptació**
- **Millores previstes en l’abastament**



Programa de Mesures i lluita contra el canvi climàtic

	Mitigació M1	Mitigació M2	Adaptació A1	Adaptació A2	Sense relació amb adaptació o mitigació
Nº mesures	5	33	94	574	31
%	1%	4%	13%	78%	4%
Pressupost ACA (€)	30.250.000	51.243.000	201.343.261	688.827.425	3.064.000
%	3,1%	5,3%	20,7%	70,7%	0,3%
Pressupost total(€)	33.516.667	477.026.583	275.726.651	1.583.311.525	7.440.906
%	1,4%	20,1%	11,6%	66,6%	0,3%

Mesures A1:

- ecosistemes en regressió, com les zones humides
- lluita amb les espècies invasores
- regressió del litoral
- **pal·liatiu d'efectes de possibles sequeres**

- millores en sistemes de reutilització

- prevenció dels riscos enfront avingudes
- millora del coneixement dels rius temporals

Programa de Mesures i lluita contra el canvi climàtic

Mesures de millora de la garantia i disponibilitat dels abastaments:

Tipus	No. mesures	Import total 2022-2027 (M€)
Explotació coordinada dels RRHH	24	4,5
Millora de la garantia de l'abastament	21	1.182,8
Reutilització d'aigua regenerada	42	125,3
Millora del control i la regulació	14	26,6
Modernització de regadius	14	26,3
Gestió de sequeres	9	13,8
Adaptació al canvi global (Gestió forestal orientada a la recuperació d'aigua blava)	3	5,8

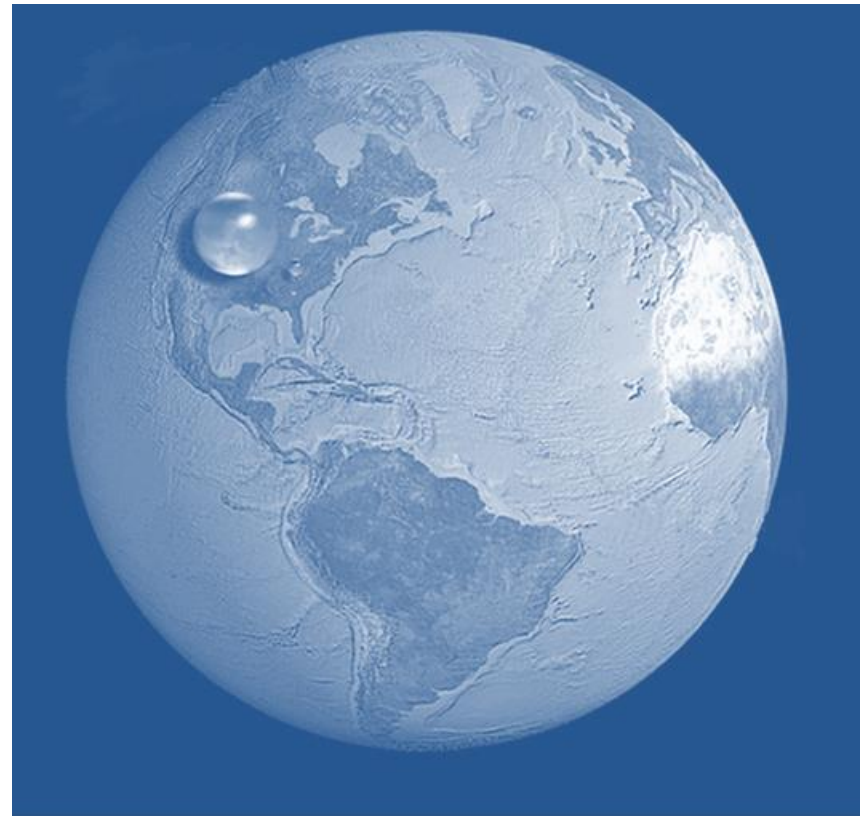
Tipus	Millora de la disponibilitat (potencial) (Hm³/any)
Dessalinització	60 a 80
Reutilització	50 a 100
Millores a ETAPs existents (incloent increment de pous)	20 a 40
Millores en abastaments locals	6 a 12
Modernització de regadius	4 a 8
Gestió forestal	2 a 6
TOTAL	140 a 220

Programa de Mesures i lluita contra el canvi climàtic

Mesures més concretes al Sistema Ter – Llobregat:

Horitzó	Actuació prevista	Millora de la disponibilitat (potencial) (m³/s)	
2027, amb el Programa de Mesures 2022-2027	• Nova dessalinitzadora de la Tordera II, de 60 hm³/any	2,0	+ 3,5
	• Ampliació de l'ERA del Prat de Llobregat i	No suposa nou recurs potencial, però sí una millora del repartiment entre els diferents usuaris	
	• Millora del retorn per a cabals prepotables a Molins de Rei (des de Prealerta)		
	• Reutilització al Canal de la Infanta des de Sant Feliu de Llobregat	Millora de qualitat i garantia al C. de la Infanta	
	• Millores a la gestió i eficiència de diferents abastaments dins la XTLL (i eventuais reduccions de demanda)	0,1 a 0,3	
	• Ampliació captació subterrània a la Central Besòs (fins 30 hm³/any)	0,3 a 0,6	
	• Ampliació i millores a l'ETAP d'Abrera, • augment de la capacitat d'extracció en incidents a l'ETAP de Sant Joan Despí, • major flexibilitat a l'ETAP de Cardedeu (mínim a 2 m³/s) • i optimització de l'aprofitament dels cabals circulants	0,8	
2039, amb actuacions post 2027 (preliminars)	• ITAM del Foix, de 20 hm³/any	0,66	+ 1,5
	• Nova ETAP d'aigua superficial al riu Besòs (fins 30 hm³/any)	0,8	

Gràcies per l'atenció



El planeta Tierra y toda su agua. Howard Perlman, USGS; Jack Cook, Woods Hole, OI

Tota l'aigua de la Terra en una esfera

La bombolla més gran (1380 km de diàmetre) representa la totalitat de l'aigua en el subsòl, sobre la terra, als oceans i a l'atmosfera.

La bombolla mitjana (273 km de diàmetre) seria el volum de tota l'aigua dolça del planeta, tots els rius, llacs i mantells aquífers, alguns fora del nostre abast.

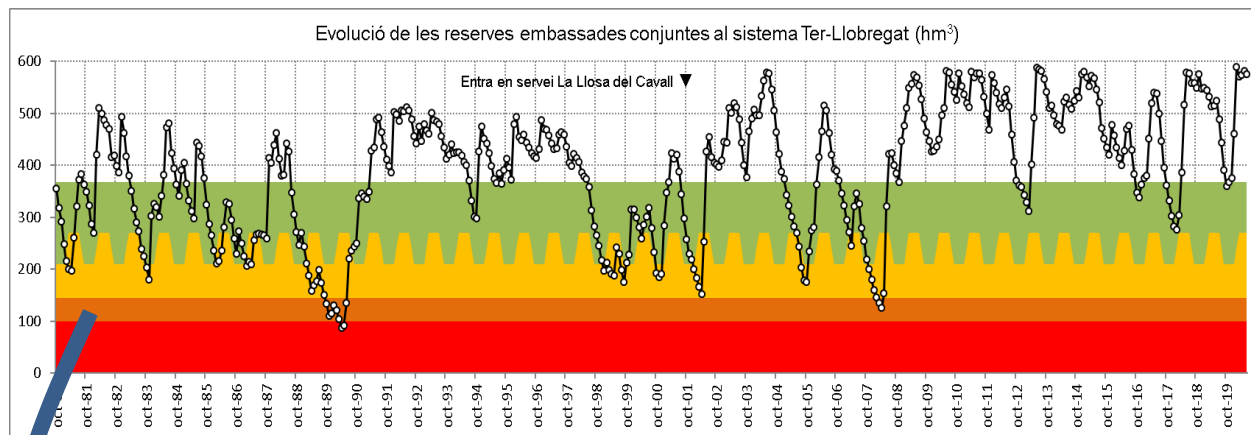
L'esfera més petita, pràcticament un punt (56,2 km de diàmetre), és l'aigua potable de llacs i rius, la principal font de l'aigua que tots prenem arreu del món.

Programa de Mesures: B1. Gestió i explotació coordinada

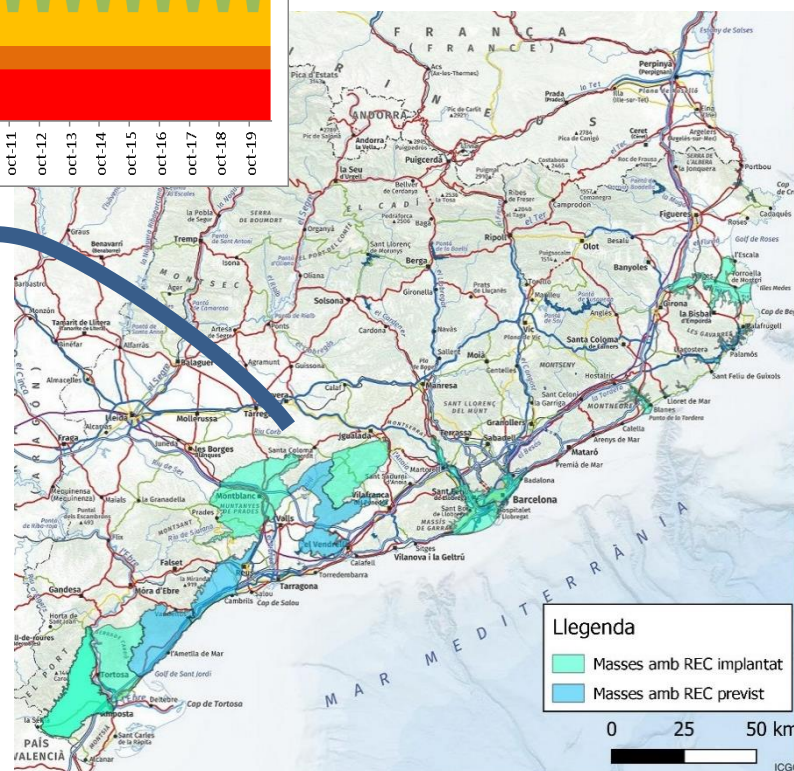
Codi	Descripció	Pressupost Total
B1.006	Actualització i modernització del Registre d'Aigües	864,000.00
B1.012	Estudi per tal de poder ordenar i establir criteris de gestió més ajustats al desviament del riu Anoia.	50,000.00
B1.014	Manteniment i explotació de les basses de recàrrega de Sant Vicenç dels Horts	300,000.00
B1.015	Migració i actualització del model numèric del Pla de Barcelona i Baix Besòs	150,000.00
B1.016	Definició i establiment de RECs d'aigües superficials i subterrànies a la massa 4 (Al·luvials de l'Albera i Cap de Creus)	-
B1.017	Definició i establiment de RECs d'aigües superficials i subterrànies a la massa 15 (Al·luvials de la Baixa Costa Brava)	-
B1.018	Definició i establiment de RECs d'aigües superficials i subterrànies a la massa 20 (Bonastre)	-
B1.019	Definició i establiment de RECs d'aigües superficials i subterrànies a la massa 26 (Baix Camp)	-
B1.020	Definició i establiment de RECs d'aigües superficials i subterrànies a la massa 55 (Ametlla de Mar)	-
B1.021	Revisió i definició de noves RECs d'aigües superficials i subterrànies a l'aquífer de la vall baixa i delta del Tordera (massa 35)	-
B1.022	Seguiment de les RECs d'aigües superficials i subterrànies a l'aquífer del Carme-Capellades	-
B1.023	Seguiment de les RECs d'aigües superficials i subterrànies a l'aquífer Fluviodeltàic del Baix Ter (Sector Gualta-L'estarlit)	-
B1.024	Seguiment de les RECs d'aigües superficials i subterrànies a l'aquífer de la Cubeta d'Abrera (zona 2-Central i zona 3-Sud)	-
B1.025	Actuacions derivades de l'avaluació i diagnosi dels abastaments depenents de la massa 20 (Bloc del Gaià- Sant Mart Sarroca-Bonastre	75,000.00
B1.026	Valoració i/o actuacions per augmentar la recàrrega natural als aquífers	800,000.00
B1.027	Actualització de les demandes d'aigua subterrània per a usos agrícoles	150,000.00
B1.028	Actualització i manteniment de la Base de Dades Hidrogeològiques (BDH)	600,000.00
B1.029	Ordre de subvenció per al foment de la constitució de noves comunitats d'usuaris d'aigües	300,000.00
B1.030	Ordre de subvenció per actuacions de millora en la gestió dels recursos en l'àmbit de les comunitats d'usuaris d'aigües	1,200,000.00
B1.031	Gestió de l'aigua d'extracció derivada de la infraestructura de FGC	-
B1.032	Millora i actualització del model numèric de la Vall Baixa i Delta del Llobregat les eines de gestió de l'aquífer	40,000.00
B1.033	Millora i actualització o elaboració de nous models numèrics de masses d'aigua subterrània	300,000.00
B1.034	Millora i actualització o elaboració de nous models numèrics de masses d'aigua subterrània	-
B1.035	Actualització de la cartografia, base de dades i definició de condicions de les zones de salvaguarda de captacions d'aigua subterrània destinades a consum humà	50,000.00

Programa de Mesures: B1. Gestió i explotació coordinada

Les Regles d'Explotació Coordinada (RECs):



REGLA D'EXPLOTACIÓ COORDINADA		Nivell piezomètric en l'aqüífer		
Intensitat d'explotació de les captacions subterrànies		Alt	Mig	Baix
Estat del sistema Ter-Llobregat	Normalitat			
	Alerta			
	Excepcionalitat			
	Emergència			

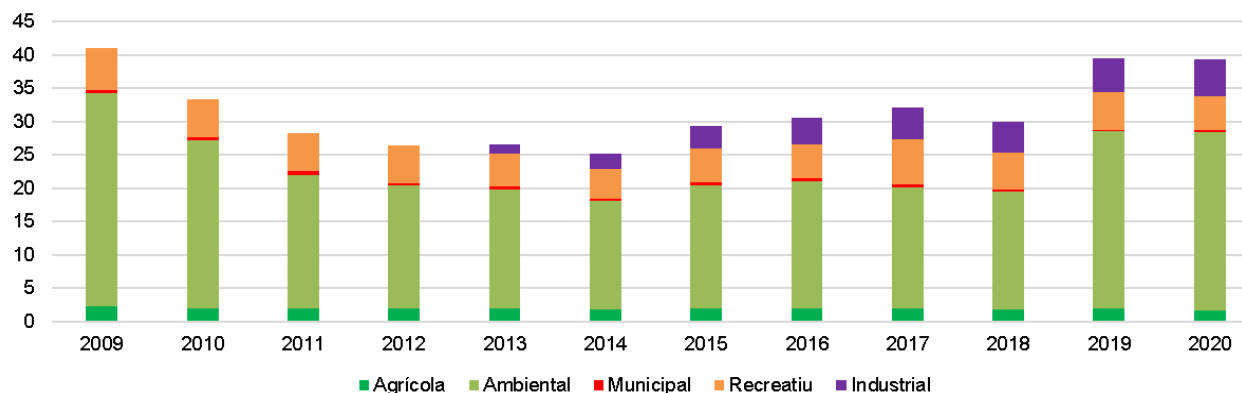


Programa de Mesures: B2. Millora de la garantia de l'abastament

Codi	Descripció	Pressupost Total (€)	Previsió 2022-2027 (€)
B2.001	Subvenció per a la millora i reforç dels abastaments municipals en alta	205,755,080.49	169,026,877
B2.003	Subvencions per a la millora i reforç d'abastaments supramunicipals	64,286,750.74	57,911,751
B2.006	Subvencions per a la millora del control dels cabals subministrats en alta	6,750,000.00	6,750,000
B2.008	Subvencions per a la redacció de plans directors del servei d'abastament	8,125,000.00	8,125,000
B2.010	Subvencions d'iniciatives de gestió de la demanda promogudes per ens locals, orientades a l'estalvi d'aigua, l'aprofitament de recursos alternatius o projectes de millora energètica al cycle de l'aigua	5,000,000.00	2,666,667
B2.012	Realització i publicació d'auditories de l'eficiència hidràulica en els serveis de subministrament d'aigua amb més de 5.000 persones abonades	1,995,000.00	1,995,000
B2.013	Promoció de serveis tècnics supramunicipals en el cycle de l'aigua	-	-
B2.018	Realització d'experiències per a la promoció de l'aprofitament de les aigües grises, especialment en localitats turístiques	600,000.00	600,000
B2.019	Investigació d'aqüífers profunds, inclosa l'execució de noves captacions	1,500,000.00	1,500,000
B2.020	Construcció de la nova ITAM Tordera II (60 hm ³ /any)	220,000,000.00	220,000,000
B2.021	Adaptació de la capacitat de producció i optimització de la qualitat de tractament de la Planta del Ter	72,578,582.50	72,578,583
B2.022	Adaptació de la capacitat de producció i optimització de la qualitat de tractament de la Planta del Llobregat (Abrera)	107,000,000.00	107,000,000
B2.023	Nou camp d'extraccions a l'ETAP del Llobregat (Abrera)	3,000,000.00	3,000,000
B2.024	Actuacions de millora i reforç de la xarxa Ter Llobregat operada per ATL	387,805,177.77	387,805,178
B2.025	Noves connexions a la xarxa Ter Llobregat	34,000,000.00	28,000,000
B2.027	Nou camp d'extraccions a l'ETAP de SJD per garantia davant incidències (+1,3 m ³ /s)	12,000,000.00	12,000,000
B2.028	Ampliació de l'ETAP Besòs, incloses noves captacions subterrànies	27,000,000.00	27,000,000
B2.029	Actuacions de millora i reforç de la xarxa Ter Llobregat operada per ABEMCIA	21,000,000.00	21,000,000
B2.030	Construcció de la nova ITAM Foix (20 hm ³ /any)	150,000,000.00	48,750,000
B2.031	Renovació Artèria general PTLL-Dipòsit C-250	35,885,500.00	35,885,500
B2.032	Ampliacions de la capacitat de transport en sistemes supramunicipals d'abastament en alta, necessàries per a realitzar substitucions que facilitin l'assoliment dels objectius ambientals	5,000,000.00	5,000,000

Programa de Mesures: B4. Reutilització

Recuperació en la producció d'aigua regenerada durant el segon cicle de la planificació:



Estratègies per al tercer cicle de la planificació:

ERA'S EXISTENTS	NOVES ERA'S	R+D+I RECURS PREPOTABLE
Integració del cost de la regeneració en el cànon de l'aigua Subvencions per extensió de les xarxes de distribució Foment de noves Concessions Marc Subvencions per recuperació de pous municipals	Subvencions per Plans Directors Construcció de 25 noves ERAs públiques, prioritzades en base a la seva aportació a la millora de disponibilitat i a l'assoliment dels objectius ambientals.	Campanya de demostració al riu Llobregat, entre d'altres. Recàrrega d'aqüífers Projectes de recerca Test-Beds

Programa de Mesures: B4. Reutilització

Codi PdM	Denominació de la mesura	Inversió total prevista fins 2032 (€)	Inversió programada 2022-2027 (€)
B4.009	Millora i ampliació del tractament de l'ERA de Gavà per usos ambientals i xarxa de distribució	3,696,000.00	3,252,480.00
B4.010	ERA a Llançà per recàrrega d'aqüífer i xarxa de distribució	1,200,000.00	1,200,000.00
B4.011	ERAs a la Garriga-Granollers, interconnexió i xarxes de distribució	6,888,944.00	6,888,944.00
B4.012	ERA a Mont-roig del Camp (Àrea Costanera) per recàrrega d'aqüífers, usos municipals i recreatius, i xarxa de distribució	1,170,000.00	444,600.00
B4.013	Millora de l'ERA de Sant Feliu de Llobregat per a usos agrícoles, municipals i industrials, i xarxa de distribució	7,077,500.00	6,689,450.00
B4.014	ERA a Pineda de Mar per recàrrega de l'aqüífer de la Tordera (retorn riera de Vallmanya) i altres usos, i xarxa de distribució	5,076,000.00	101,520.00
B4.015	ERA a Cadaqués per recàrrega d'aqüífer i altres usos, i xarxa de distribució	1,440,000.00	1,267,200.00
B4.016	ERA a Cambrils per recàrrega d'aqüífer, usos agrícoles i altres usos, i xarxa de distribució	6,187,500.00	123,750.00
B4.017	ERA a Montcada i Reixac per recàrrega d'aqüífer i xarxa de distribució (en coordinació amb l'actuació B2.028)	5,022,500.00	100,450.00
B4.018	ERA a Palamós per recàrrega d'aqüífer, altres usos i xarxa de distribució	1,429,000.00	28,580.00
B4.019	ERA a Reus per usos agrícoles, municipals, industrials i recreatius i xarxa de distribució	8,046,000.00	8,046,000.00
B4.020	ERA a Altafulla per recàrrega d'aqüífer i xarxa de distribució	2,086,250.00	41,725.00
B4.021	ERA a Arenys de Mar per usos agrícoles, municipals i industrials, i xarxa de distribució	2,245,000.00	44,900.00
B4.022	ERA a la nova depuradora de Mont-roig del Camp (Comallerets) per recàrrega d'aqüífer i xarxa de distribució	595,000.00	11,900.00
B4.023	ERA a Santa Maria de Palautordera per usos agrícoles i xarxa distribució	1,297,000.00	1,297,000.00
B4.024	Milliores de tractament i ampliacions de les ERAs existents i perllongament de les xarxes distribució, per usos ambientals, agrícoles i recreatius en l'àmbit del Consorci d'Aigües Costa Brava Girona (CACBG)	10,000,000.00	5,000,000.00

Programa de Mesures: B4. Reutilització

Codi PdM	Denominació de la mesura	Inversió total prevista fins 2032 (€)	Inversió programada 2022-2027 (€)
B4.025	ERAs a l'Ampolla-l'Ametlla de Mar per recàrrega d'aqüífer i altres usos, interconnexió i xarxa de distribució	3,033,750.00	60,675.00
B4.026	ERA a Caldes de Montbui i canvi de punt d'abocament per garantir cabal de manteniment, i xarxa de distribució	4,883,068.00	4,883,068.00
B4.027	ERA a Figueres per usos agrícoles i per garantir cabal de manteniment, i xarxa de distribució	3,205,000.00	64,100.00
B4.028	ERA a Mataró per usos industrials, agrícoles i municipals, i millora xarxa de distribució	5,030,000.00	100,600.00
B4.029	ERA a Sant Pol de Mar per usos agrícoles i municipals, i xarxa de distribució	1,467,500.00	29,350.00
B4.030	ERA a Cassà de la Selva per usos agrícoles i xarxa de distribució	1,927,500.00	38,550.00
B4.031	ERA a la Llagosta per recàrrega d'aqüífer i usos industrials i xarxa de distribució (en coordinació amb l'actuació B2.028)	13,840,000.00	276,800.00
B4.032	ERA a Montornès del Vallès per a usos industrials i ambientals i xarxa de distribució	11,083,488.00	221,670.00
B4.033	ERA a Valls per a usos agrícoles i xarxa de distribució	2,380,000.00	2,380,000.00
B4.034	ERA al Besòs per usos municipals i cabal de manteniment (en coordinació amb l'actuació B2.028)	19,000,000.00	380,000.00
B4.035	ERA a Sant Antoni de Vilamajor per a usos agrícoles i municipals i xarxa de distribució	2,611,536.00	52,231.00
B4.036	ERA a Vilanova del Vallès per a usos agrícoles i xarxa de distribució (amb cofinançament de la inversió)	4,010,652.00	2,521,148.00
B4.037	Xarxa de distribució per l'ERA de Sabadell per a usos municipals i altres a Sabadell, Cerdanyola del Vallès i Sant Cugat del Vallès (amb cofinançament de la inversió)	5,700,000.00	5,160,000.00
B4.038	Canonada d'impulsió d'aigua depurada des de l'EDAR de Manresa a Súria (amb cofinançament de la inversió)	15,640,00.00	15,640,00.00

Programa de Mesures: B4. Reutilització

Altres mesures complementàries:

- Inversions a l'**ERA del Prat de Llobregat** (B4.008) necessàries per consolidar l'aportació de recurs prepotable aigües amunt de la potabilitzadora de Sant Joan Despí, en base als resultats de la campanya de demostració que es va fer l'any 2019.

També s'estan analitzant diferents possibilitats d'extensió de la xarxa per;

- substituir extraccions subterrànies d'indústries de la Zona Franca, o
- aportar cabals complementaris a les zones humides del delta (Cal Tet i La Ricarda) (amb tractaments addicionals de reducció de nutrients)

Previsiblement, part de les millores es realitzarien al llarg d'aquest tercer cicle (pel qual es preveuen uns 19,0 M€) i, en base als resultats dels nous estudis que es vagin ampliant aquests anys, es complementarien més endavant (fins assolir de l'ordre dels 50,0 M€ per a tot el conjunt d'inversions).

- Estudis específics de possibles futurs aprofitaments similars, com ara a les EDARs de Torroella, Teià, Vilanova i la Geltrú, la Roca del Vallès, etc. (B4.039, amb 300.000 €).
- Projectes de recerca i experiències demostratives per a l'increment de recurs prepotable (B4.040, amb 1.500.000 €).
- Subvencions per a la redacció de Plans Directors de Reutilització (B4.041, amb 800.000 €).
- Elaboració d'un nou programa de reutilització 2028-2032 (B4.042, amb 400.000 €).
- Previsió de Test-beds per a l'assaig de tecnologies (B4.043, amb 4.000.000 €) i altres accions de comunicació (B4.044, amb 300.000 €).

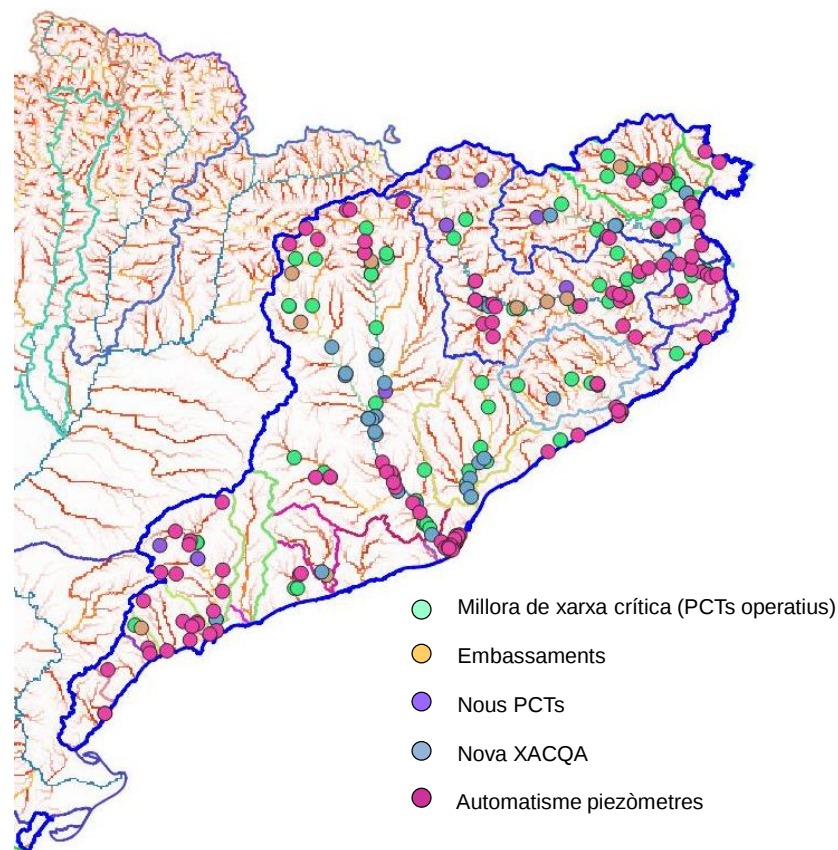
Programa de Mesures: B4. Reutilització

Nou recurs potencial (hm³/any):

Sistema de gestió	2022-2027		Post 2027		TOTAL	
	Estim. Baixa	Estim. Alta	Estim. Baixa	Estim. Alta	Estim. Baixa	Estim. Alta
Muga	0.3	0.6	1.1	3.0	1.4	3.6
Fluvià	-	-	-	-	-	-
Ter – Llobregat	33.9	48.7	16.7	54.8	50.6	103.5
Sud	4.2	7.5	1.7	5.7	5.9	13.2
TOTAL	38.4	56.7	19.5	63.5	57.9	120.3

Programa de Mesures: B5. Millora del control i la regulació

Codi	Descripció	Pressupost Total (€)
B5.002	Millores en l'embassament de Foix	4,382,775.42
B5.003	Millores en l'embassament de Sau	1,386,940.37
B5.004	Millores en l'embassament de Boadella	2,261,925.55
B5.005	Millores en l'embassament de Sant Ponç	3,022,856.56
B5.006	Millores en l'embassament de La Llosa del Cavall	2,445,374.78
B5.007	Millores en l'embassament de La Baells	7,261,982.61
B5.008	Millores de nivell de servei a la xarxa automàtica de punts de control hidrològic	2,371,812.84
B5.009	Subvenció a la redacció propostes de classificació i obres necessàries per a la millora del control de seguretat en preses i embassaments destinats a l'abastament a poblacions (incloent dragats)	1,000,000.00
B5.015	Ampliacions de l'actual xarxa automàtica de punts de control hidrològic	1,144,095.96
B5.016	Recuperació de la XACQA	556,079.00
B5.017	Adaptació de les funcionalitats de la presa de Colomers	60,000.00
B5.018	Avaluació de propostes per a la reconversió o posada en valor de Patrimoni auxiliar o annex d'embassaments o estacions d'aforament	150,000.00
B5.019	Ampliació de la sensorització i millores de comunicació de la xarxa automàtica de piezometria	461,700.00
B5.020	Pla pilot de telecontrol a usuaris de reg	300,000.00



Programa de Mesures: B6. Optimització de l'aigua a l'agricultura

El DARP planteja la programació de les següents mesures:

Codi	Descripció	Província	Pressupost Total
B6.001	Modernització de la CR Sèquia de Vinyals	Girona	2,000,000.00
B6.002	Modernització de la CR Cervià de Ter, Sant Jordi i Colomers	Girona	2,000,000.00
B6.003	Modernització de la CR Presa de Colomers. Fase 2	Girona	3,000,000.00
B6.004	Condicionament del Rec d'Albons	Girona	1,000,000.00
B6.005	Modernització de la CR Molí de Pals. Fase 2. (Marge Dret riu Ter)	Girona	2,000,000.00
B6.006	Modernització de la CR de Valls amb aigua regenerada. Fase 2	Tarragona	1,800,000.00
B6.007	Entubament de la Sèquia de Puigdelví	Tarragona	200,000.00
B6.008	Condicionament bassa CR de la Sequieta	Tarragona	957,377.00
B6.010	Ajuts a comunitats de regants	No assignable	5,000,000.00
B6.011	Pla per l'eficiència i la sostenibilitat en el reg	No assignable	600,000.00
B6.012	Modernització de la CR de la Muga Marge Esquerra	Girona	5,000,000.00
B6.013	Modernització de la CR Canal de la Dreta del Llobregat	Barcelona	2,000,000.00
B6.014	Millora CR Sant Martí de Tous	Barcelona	300,000.00
B6.015	Millora CR Santa Maria de Palautordera	Barcelona	500,000.00

Dels 43,4 M€ d'inversió que es proposaven al Programa 2016-2021, la part ja desenvolupada (mínima) i la revisió de calendaris d'execució rebaixen aquest objectiu a 18,0 M€, als que s'afegeixen ara 4 noves partides (una de les quals per dotar econòmicament el Pla per l'eficiència, que anteriorment no plantejava pressupost) que sumen altres 8,1 M€, donant lloc per tant a una previsió de fins a 26,3 M€ per al cicle 2022-2027.

Programa de Mesures: B3. Gestió de sequeres

Es despleguen determinades obligacions i recomanacions a tercers, d'acord al PES aprovat durant el segon cicle, i es començarà a treballar en la seva futura revisió:

Codi	Descripció	Pressupost Total (€)
B3.012	Redacció de Plans d'emergència en situacions de sequera per part dels diferents usuaris de l'aigua	592,000.00
B3.017	Subvencions a municipis de menys de 20.000 habitants, per a la redacció de plans d'emergència en situacions de sequera, de caràcter voluntari	2,500,000.00
B3.018	Redacció de Plans d'emergència en situacions de sequera per (grans) aprofitaments d'aigua per a usos agraris, industrials i recreatius	1,000,000.00
B3.019	Subvencions per a cofinançar despeses pel transport d'aigua amb vehicles cisterna	3,000,000.00
B3.020	Subvencions per a la recuperació de captacions d'abastament	4,000,000.00
B3.021	Assistències tècniques pel control dels consums i la gestió de la sequera	1,400,000.00
B3.022	Consignes per a la modulació dels desembassaments quan els cabals entrants siguin inferiors al règim de cabals ambientals establert.	-
B3.023	Assistències tècniques per a la millora en la caracterització dels recursos locals	1,200,000.00
B3.024	Assistència tècnica per a l'actualització i revisió del PES	120,000.00

Programa de Mesures: D3. Gestió forestal i aigua blava

Més enllà de les col·laboracions incipients entre les planificacions forestal i hidrològica d'aquests darrers anys, és objectiu del nou cicle continuar millorant el coneixement, però també articular i consolidar instruments per orientar intervencions forestals amb objectius de recuperació d'aigua blava:

Codi	Descripció	Pressupost Total (€)
D3.001	Conca experimental per al seguiment hidrològic de la gestió forestal	150,000.00
D3.002	Assistència tècnica per recollir l'estat de l'art, elaborar recomanacions a particulars i determinar els àmbits i les propostes d'actuació forestal prioritàries	60,000.00
D3.003	Col·laboracions tècniques i econòmiques en intervencions forestals orientades a la recuperació d'aigua blava	5,200,000.00
D3.004	Estudi específic d'adaptació al canvi climàtic (actualitzacions i pròximes mesures a planificar)	400,000.00

Programa de Mesures: *Elements pendents ...*

Tot i els escenaris de contenció de les demandes, caldrà continuar treballant i explorant:

- Mesures d'estalvi (tributàries, millores tecnològiques).
- Comunicació, conscienciació i flexibilitat de les demandes.
- Promoció de xarxes separatives (i canvis normatius urbanístics i en edificació, ...).
- Més millores de control i pronòstic.
- ...

